Die meteorologis... Theorien des griechischen Altertums

Otto Gilbert

DIE METEOROLOGISCHEN THEORIEN DES GRIECHISCHEN ALTERTUMS

VON

OTTO GILBERT

VON DER KÖNIGLICH BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN MIT DEM ZOGRAPHOSPREISE GEKRÖNT

MIT 12 FIGUREN IM TEXT

LEIPZIG 1907
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

Vorwort.

Als im Jahre 1904 die Kgl. Bayerische Akademie der Wissenschaften als Preisaufgabe eine Bearbeitung der meteorologischen Theorien des griechischen Altertums stellte, war es mir klar, daß eine Lösung dieser Aufgabe ohne gleichzeitige Darlegung dessen, was die griechische Physik über die Elemente lehre, nicht möglich sei. Aristoteles hat in den einleitenden Kapiteln seiner *μετεωρολογικά* das Verhältnis der *μετέωρα* und der Elemente dargelegt, und diese seine Auffassung wird im wesentlichen von allen Physikern geteilt. Danach sind die *μετέωρα*, d. h. die Erscheinungen und Wandlungen der himmlischen Feuersphäre, der Atmosphäre, der Hydrosphäre und endlich des Erdkörpers, nichts anderes als die *πάθη* der vier *σώματα*, der Elemente. Es vollzieht sich in jenen Vorgängen, mögen dieselben nur *κατ' ἔμφασιν*, oder mögen sie *καθ' ὑπόστασιν* vor sich gehen, die Lebens- und Leidensgeschichte der vier Elemente, der *στοιχεῖα*, des Feuers und der Luft, des Wassers und der Erde. Denn die vier Elemente oder Grundstoffe treten durch die ihnen inhaerierenden Grundqualitäten des *θερμόν* und *ψυχρόν*, des *ξηρόν* und *ὑγρόν* in bestimmte Wechselbeziehungen untereinander, die als ein schöpferisches Einwirken einerseits, als ein Empfangen und Leiden anderseits sich darstellen. Und zwar sind es nach gewöhnlicher Auffassung die oberen Elemente, Feuer und Luft, als die *ποιητικά*, die unteren Elemente, Wasser und Erde, als die *παθητικά*, welche sich gegenseitig in ihren materiellen Wandlungen, wie in ihren äußeren Erscheinungen bedingen und bestimmen. Denn die stofflichen Wandlungen, wie dieselben an und in den Elementen sich vollziehen, treten als *μετέωρα* äußerlich in Erscheinung; die letzteren sind ohne die ersteren nicht verständlich. Die Erkenntnis von Natur und Wesen der Elemente ist demnach die Grundbedingung für das Verständnis der *μετέωρα* selbst.

Von diesem Gesichtspunkte aus scheidet sich meine Darstellung in einen allgemeinen Teil, welcher die Elementenlehre, und in einen speziellen Teil, welcher die Meteorologie behandelt. Ein einleitendes Kapitel stellt das Verhältnis der *μετέωρα* und Elemente fest. Was speziell die Meteorologie betrifft, so ist das Ziel meiner Arbeit, die meteorologischen Theorien in ihren inneren Zusammenhängen zu geben. Es liegt mir also fern, eine Sammlung von bedeutungslosen Notizen über einzelne atmosphärische Vorgänge zu liefern. Nur die Theorien, wie dieselben von den einzelnen

Philosophen aufgestellt und begründet sind, und wie dieselben integrierende Bestandteile ihrer gesamten Natur- und Weltanschauung bilden, sind Aufgabe und Ziel meiner Untersuchungen. Da der Begriff der *μετέωρα* sich für die Griechen nicht auf die Atmosphäre beschränkt, sondern in gleicher Weise auch die Erscheinungen der eigentlichen Feuersphäre des Himmels in sich schließt, so lag es mir ob, auch die letztere in meine Darstellung mit hereinzuziehen; denn die Abtrennung und Sonderstellung, die Aristoteles dieser himmlischen Region zuteil werden läßt, indem er den Feuerkreis unterhalb des Mondes ansetzt, um die eigentlich himmlische Region dem göttlichen Stoffe des *αἰθήρ* zu überlassen, wird nicht von andern Physikern geteilt, welche den Himmel als die Feuersphäre fassen und demnach den *αἰθήρ* mit dem elementaren Feuer identifizieren. Es konnte sich aber bei der Betrachtung dieser himmlischen Region als der Feuersphäre nur um die Feststellung dessen handeln, was die Alten über die Natur dieses himmlischen Feuerstoffes im allgemeinen und in bezug auf die Einzelerscheinungen von Sonne, Mond und Sternen gelehrt haben; alle übrigen Fragen gehören der Astronomie an und müssen hier unberührt bleiben.

Folgende Druckfehler bitte ich zu berichtigen: S. 25 Anm. Z. 2 v. o. Xanthes in Xanthos; Z. 47 Anm. Z. 3 v. o. Sept. in Sext(us); Z. 57 Anm. 15 v. o. *εὐαντιότητας* in *ἐναντιότητας*; S. 183 Text Z. 1 v. o. *ὖλαι* in *ὗλαι*; S. 233 Anm. Z. 5 v. u. *μεταβολαῖ* in *μεταβολαί*; S. 353 Anm. Z. 7 v. u. Meton in Menon; S. 406 Anm. Z. 4 v. u. *ἱδρῶς* in *ἱδρώς*; S. 474 Anm. Z. 4 v. u. Taunery in Tannery.

Schließlich bemerke ich noch, daß meine S. 66 u. ö. zitierte Abhandlung „Aristoteles' Urteile über die pythagoreische Lehre" im 21. Bande des Archiv für Geschichte der Philosophie erscheint.

Halle a. S. im September 1907.

Otto Gilbert.

Inhaltsverzeichnis.

EINLEITUNG.

METEORE UND ELEMENTE.

Der Begriff *μετέωρος* hat eine Geschichte, die in kurzen Zügen hier zu verfolgen sich lohnt. Von Homer an, können wir ersehen, bezeichnet dieses Wort Dinge, die sich vom Boden der Erde in die Höhe, in die Regionen der Atmosphäre oder in noch entferntere Sphären erheben. So gebraucht schon Homer das Wort in sehr charakteristischer Weise.[1] Wiederholt tritt uns der Gegensatz des unter der Erde und des über der Erde entgegen, wo eben das über der Erde Befindliche als *μετέωρον* bezeichnet wird.[2] Dabei erscheint es ganz gleichgültig, ob ein Ding sich nur wenig über den Erdboden erhebt, oder ob es hoch in den Wolken oder in noch entfernteren Regionen sich befindet. Thukydides[3]) gebraucht das Wort so von nur geringen Erhebungen über die Erde und mit Vorliebe vom hohen Meere, das sich über die flache Küste zu erheben scheint. Dagegen tritt bei Aristophanes durchaus die Beziehung auf höhere

---

1) Θ 26 droht Zeus, Erde und Meer an einem Seile zum Olymp hinauf zu ziehen: *τὰ δέ κ' αὖτε μετήορα πάντα γένοιτο*; Ψ 369 von Wagen, die in raschestem Laufe, durch anstoßende Steine erschüttert, aufwärts fliegen; Hy. Merc. 135 Fett und Fleisch der geraubten Tiere *μετήορα* aufgehängt als *σῆμα νέης φωρῆς*; 488 gleichfalls in die Luft vergehend.

2) Hippocr. vet. med. 1, p. 2 K. *περὶ τῶν μετεώρων ἢ τῶν ὑπὸ γῆν*; Herod. 2, 148 *οἰκήματα τὰ μὲν ὑπόγαια τὰ δὲ μετέωρα*; Plato apol. 2 p. 18 B *τά τε μετέωρα φροντιστὴς καὶ τὰ ὑπὸ γῆς ἀνεζητηκώς*; daß hier *τὰ μετέωρα* ganz allgemein alle Dinge über der Erde bis in die Regionen des Himmels umfassen, zeigen die äquivalenten Ausdrücke 3 p. 19 B *τά τε ὑπὸ γῆς καὶ τὰ ἐπουράνια*; 10 p. 23 D *τὰ μετέωρα καὶ τὰ ὑπὸ γῆς*. Und auch der Ausspruch des Eupolis fr. 146 Kock *ὃς ἀλαζονεύεται μὲν ἀλιτήριος περὶ τῶν μετεώρων, τὰ δὲ χαμᾶθεν ἐσθίει* möchte hierher gehören und *χαμᾶθεν* als aus dem Inneren der Erde stammend bezeichnen. Doch wird auch das Irdische als solches den *μετέωρα* gegenüber gestellt Plato Tim. 37 p. 80 A *μετέωρα καὶ ὅσα ἐπὶ γῆς φέρεται*; ähnlich Phaedo 44 p. 96 B *τὰ περὶ τὸν οὐρανόν τε καὶ τὴν γῆν πάθη*.

3) Thukyd. 2, 77; 4, 128; 7, 82; 6, 10 übertragen in Sicherheit. 1, 48 *ναῦς μετεώρους*; 2, 91; 4, 26: diese Charakterisierung des hohen Meeres ist interessant, da sie die unbewußte Anerkennung der Kugelgestalt der Erde enthält, eben weil sie die Beziehung auf den sich verändernden Horizont in sich schließt.

Regionen der Luft und der Wolken uns entgegen, wie wir sogleich des näheren sehen werden.

Neben der Bezeichnung *μετέωρος* tritt nun noch ein anderer Ausdruck für denselben Begriff auf: es ist dieses *μετάρσιος*. Äschylus gebraucht dafür *πεδάρσιος* in derselben Bedeutung, und es ist hier wieder der Ausdruck in gleicher Weise für näher oder entfernter der Erde befindliche oder sich vollziehende Dinge und Geschehnisse angewandt. Bei Herodot finden sich beide Bezeichnungen nebeneinander; auch Sophokles und Euripides wenden *μετάρσιος* in gleicher Weise an. Daß diese beiden Bezeichnungen für den einen Begriff — *μετέωρος* und *μετάρσιος* — eine differenzierte Bedeutung haben sollten, ist nicht zu erkennen.[1])

Schon früh aber hat sich mit dem einen wie mit dem anderen Ausdruck eine Beziehung auf innere, seelische oder geistige, Prozesse verbunden.[2]) Wie bei uns der Ausdruck „Luftschlösser bauen" an die Regionen über der Erde sich anknüpft, so hat sich auch mit den Ausdrücken *μετέωρος, μετάρσιος* vielfach die Beziehung auf ein seelisches oder geistiges Erheben über die Erde, ein Sichverlieren in höhere Regionen verbunden. So werden diese Ausdrücke einmal Bezeichnungen der zwischen Himmel und Erde sich vollziehenden Dinge und Vorgänge, die vielfach unerklärlich und geheimnisvoll; sie werden nicht minder von den Männern gebraucht, die in Gedanken und Spekulationen sich mit diesen Dingen beschäftigen, in deren Wesen und Deutung sich vertiefen und so mit tiefsinnigen und vieldeutigen Worten sich von den gewöhnlichen Menschen unterscheiden. Die Ausdrücke *μετέωρα* und *μετάρσια*, *μετεωρολόγοι* und solche, die *λόγους περὶ μεταρσίων διδάσκοντες* die altväterlichen Ansichten über die Götter und speziell über Zeus, der im alten Glauben blitzt und donnert und regnet und alle meteoren Wandlungen vollzieht, zu erschüttern suchen, werden durchaus gleich behandelt und angewendet:

---

1) Äschyl. Prom. 269 *πρὸς πέτραις πεδαρσίοις* (hoch in der Luft befindlich); 710 nur wenig über dem Erdboden; dagegen 916 *πεδαρσίοις κτύποις* vom Donner des Himmels; Cho. 589f. *πεδαίχμιοι λαμπάδες πεδάοροι* in Beziehung zu der Gesamtheit der oberen Räume. Soph. Trach. 786 *πέδονδε καὶ μετάρσιος*; Antig. 1009; fr. 1027, 4 Nauck[2] (Clem. str. 5, 122 p. 722; Euseb. pr. ev. 13, 48) *ἡ δὲ βοσκηθεῖσα φλὸξ ἅπαντα τἀπίγεια καὶ μετάρσια φλέξει μανεῖσα.* Eurip. Iph. T. 27 *μεταρσία ληφθεῖσα*; sonst meist in übertragener Bedeutung. Herod. 7, 188 vom Winde *ὅσας τῶν νεῶν μεταρσίας ἔλαβε*; 8, 65 *μεταρσιωθέν*.

2) Äschyl. Cho. 845 *γυναικῶν λόγοι πεδάρσιοι*; Eurip. Alk. 963; Androm. 1220 *κόμπων μεταρσίων πρόσω* fern von Hoffart; Hekub. 499; Herc. f. 1093 usw. Oft so *μετεωρίζεσθαι*.

es ist wieder kein Anzeichen, daß dieselben eine differenzierte Bedeutung haben.[1]) Allerdings scheint sich im Laufe der Zeit der Sprachgebrauch mit Vorliebe auf die Bezeichnung *μετέωρα* und *μετεωρολόγοι* zu konzentrieren, welche Bezeichnungen bei Plato und Aristophanes bei weitem die erste Stelle einnehmen.[2])

Es ist ausdrücklich zu betonen, daß die Ausdrücke *μετέωρα* und *μετάρσια* in gleicher Weise alle physikalischen Fragen, soweit sich dieselben auf die oberen Sphären des Kosmos und des Himmels beziehen, in sich begreifen. Die Annahme, nur die Vorgänge der Atmosphäre seien durch sie wiedergegeben, würde unrichtig sein. Eine Reihe von Stellen zeigt deutlich, daß ursprünglich kein Unterschied gemacht wurde zwischen Fragen, die sich auf die Atmosphäre, und solchen, die sich auf das Reich der Gestirne bezogen, und daß demnach auch Astronomie und Physik, *οὐράνια* und *μετέωρα*, in gleicher Weise eng zusammengehörten, wenn auch natürlich Astronomie stets in spezieller Beziehung allein das Gebiet der Gestirne behandelte.[3])

1) Instruktiv die Scheidung der Rede von seiten des Gorgias in *Ἑλένης ἐγκώμιον* 13 (bei Antiphon ed. Blaß p. 156) *πρῶτον τοὺς τῶν μετεωρολόγων λόγους, οἵτινες δόξαν ἀντὶ δόξης τὴν μὲν ἀφελόμενοι τὴν δ' ἐνεργασάμενοι τὰ ἄπιστα καὶ ἄδηλα φαίνεσθαι τοῖς τῆς δόξης ὄμμασιν ἐποίησαν*: wo unter den *λόγοι* der *μετεωρολόγοι* die gesamte Physik, also die Lehre von den Elementen und ihren Wandlungen in Himmel und Erde verstanden wird. Und weiter ist sehr wichtig das *ψήφισμα* des Diopeithes Plut. Perikl. 32 *εἰσαγγέλλεσθαι τοὺς τὰ θεῖα μὴ νομίζοντας ἢ λόγους περὶ τῶν μεταρσίων διδάσκοντας*. In beiden Fällen haben wir den authentischen Wortlaut der beiden Auffassungen, deren eine alle die gesamte Physik betreffenden Fragen als *μετέωρα*, deren andere sie als *μετάρσια* kennzeichnete.

2) Aves 1383 *μετάρσιος ἐκ τῶν νεφελῶν*; dagegen Pax 80 *μετέωρος αἴρεται ἐς τὸν ἀέρα*; 92 *ποῖ δῆτ' ἄλλως μετεωροκοπεῖς*; Nub. 264 *Ἀὴρ ὃς ἔχεις τὴν γῆν μετέωρον* (mit Anspielung auf Anaxagoras' Lehre); Av. 818 *ἐκ τῶν νεφελῶν καὶ τῶν μετεώρων χωρίων*; oft *τὰ μετέωρα* und *τὰ μετέωρα πράγματα* Zusammenfassung aller auf die oberen Regionen bezüglichen Fragen der Physik Nub. 228; 490; 1284 usw. (Hippocr.) *π. σαρκῶν* 1 p. 424 K u. a. St. Der bekannte Baumeister Hippodamos hieß allgemein *ὁ μετεωρολόγος* Hesych s. v.

3) Wenn Sokrates Xenoph. conviv. 6, 6 f. auf die Bemerkung, er gelte als *τῶν μετεώρων φροντιστής* antwortet: *οἶσθα οὖν μετεωρότερόν τι τῶν θεῶν*; so schließt er offenbar in die *μετέωρα* die himmlischen Dinge mit ein. Und ebenso mem. 1, 1, 11 werden die Fragen *περὶ τῆς τῶν πάντων φύσεως* bestimmt als *τὰ οὐράνια* oder 15 als *τὰ θεῖα* bezeichnet. Plato Hipp. maj. 6 p. 285 B verbindet durch *τὰ περὶ τὰ ἄστρα τε καὶ τὰ οὐράνια πάθη* Astronomie und Physik, und wenn Protag. 7 p. 315 C *περὶ φύσεώς τε καὶ τῶν μετεώρων ἀστρονομικὰ ἄττα διερωτᾶν* sagt, so wird dadurch die Zugehörigkeit der Astronomie zur *φύσις* und zu den *μετέωρα* ausgedrückt. Auch Hippokrates setzt die Wandlungen der Gestirne, oder die *ἀστρονομίη* den *μετεωρολόγα* gleich de aere 2 p. 34 f. K. Betr. *μετάρσια* vgl. das *ψήφισμα* des Diopeithes.

Wenn nun schon die einfachen Bezeichnungen *μετέωρος*, *μετάρσιος* in übertragenem Sinne die Beziehung auf eine Überhebung und Eitelkeit in Sinn und Wort angenommen haben, so gilt dieses auch von den *μετεωρολόγοι* und der *μετεωρολογία*. Es verband sich mit diesen Ausdrücken der Begriff hohler Phrase, überhebender Rede.[1]) Zahlreiche Beispiele, in denen die meteorologische Wissenschaft und das Reden über meteore Dinge von seiten der Physiker oder Dilettanten gegeißelt und verspottet wird, beweisen, daß die wissenschaftliche Erforschung der *πράγματα μετέωρα* gegenüber den Vertretern alten Glaubens und alter Sitte einen schweren Stand hatte. Aber auch hier zeigen die kritischen und polemischen Bemerkungen, daß die *μετεωρολογία* als eine Wissenschaft gefaßt wurde, welche die gesamte Physik, d. h. alle Fragen über die Natur der Dinge, der irdischen wie der himmlischen, in sich schloß.

Wenn wir so die populäre Auffassung der *μετέωρα* oder *μετάρσια* und derjenigen, welche sich mit diesen Dingen beschäftigten, kennen gelernt haben, so fragt es sich, wie die Physiker selbst sich dem gegenüber gestellt haben. Leider geben die dürftigen Referate in den seltensten Fällen darüber Aufschluß, ob die alten Physiker selbst sich dieser Ausdrücke bedient haben, oder ob die Berichterstatter von ihrem Standpunkte aus von *μετέωρα* oder *μετάρσια* sprechen, während jene sich anders ausgedrückt haben. Doch steht nichts im Wege anzunehmen, daß tatsächlich die voraristotelischen Philosophen sich wechselnd der Ausdrücke *μετέωρα* und *μετάρσια* für die in der Atmosphäre und in den Sphären des Himmels sich vollziehenden Vorgänge bedient haben.[2]) Sicherer können wir dann urteilen, wenn von einem

---

1) Vor allem Aristophanes' Verspottung des Sokrates und der Physiker überhaupt in den Wolken. Vgl. dazu Plato Phaedr. 54 p. 269 E *πᾶσαι ὅσαι μεγάλαι τῶν τεχνῶν προσδέονται ἀδολεσχίας καὶ μετεωρολογίας φύσεων πέρι*; von Perikles daselbst p. 270 A *μετεωρολογίας ἐμπλησθείς* und Plut. Per. 5 *τῆς λεγομένης μετεωρολογίας καὶ μεταρσιολεσχίας ὑποπιμπλάμενος*; daher Aristoph. Nub. 333 *μετεωροφέναξ* usw. Vgl. auch Eurip. fr. 905, 2 *μετεωρολόγων σκολιὰς ἀπάτας*.

2) Anaximander läßt Hippol. ref. 1, 6, 3 *τὴν γῆν εἶναι μετέωρον ὑπὸ μηδενὸς κρατουμένην*; Anaximenes Hippol. 1, 75 *ἐκ τοῦ πυρὸς μετεωριζομένου τοὺς ἀστέρας συνίστασθαι*; Xenophanes Aetius 3, 4, 4 *ἀπὸ τῆς τοῦ ἡλίου θερμότητος ὡς αἰτίας τὰν τοῖς μεταρσίοις συμβαίνειν*; Empedokles bei Simpl. *οὐρ.* 529, 9 *μετάρσιον* in ganz allgem. Sinne; Anaxagoras Hippol. 1, 8, 3 *τὴν γῆν μένειν μετέωρον*; Philolaos Aetius 2, 7, 7 stellt *τὰ τεταγμένα τῶν μετεώρων* der *ἀταξία περὶ τὰ γενόμενα* gegenüber; Leukipp (?) Aetius 1, 4 wendet wiederholt den Ausdruck *τὸ μετέωρον*, *μετεωριζόμενον* von den Regionen der Sterne an; Demokrit Clem. strom. 6, 32 p. 755 P *τὰ μετάρσια*; Sext. 9, 24 *τὰ ἐν τοῖς μετεώροις παθήματα*,

Systeme der *μετεωρολογία* die Rede. So soll Thales *περὶ μετεώρων* geschrieben haben; ebenso Ion von Chios; endlich Diogenes von Apollonia. Weshalb Diels die Schrift des Ion ignoriert, weiß ich nicht: mir scheint kein Grund vorhanden, an ihrer Authentizität zu zweifeln. In allen diesen Fällen ist von *μετέωρα, μετεωρολογία* die Rede, und wir dürfen auch hieraus schließen, daß diese Bezeichnung sich im Laufe der Zeit über die *μετάρσια* allgemeine Geltung verschafft hatte. Aber auch hier können wir konstatieren, daß der Begriff der *μετέωρα* ebenso für die atmosphärischen, wie für die siderischen Vorgänge galt.[1])

Wenn in den letztgenannten Schriften die Meteorologie als solche, d. h. die Lehre von den zwischen Himmel und Erde sich vollziehenden Wandlungen, im Mittelpunkte steht, so ist doch ausdrücklich zu bemerken, daß für alle griechischen Physiker, speziell der älteren Zeit, die Meteorologie einen integrierenden Bestandteil ihrer Lehren und ihrer Systeme bildet. Es ist also nicht die Meteorologie ein mehr oder weniger unorganischer Annex, der im Grunde nicht zur Philosophie gehört; sie bildet vielmehr für die alten Physiker den signifikantesten und aktuellsten Teil der Naturlehre. Denn die meteoren Wandlungen sind in Wirklichkeit nur die Betätigungen, die Lebensäußerungen der Grundstoffe und Grundkräfte und werden daher als die unmittelbaren Folgeerscheinungen eben dieser in den Anfang aller kosmischen Bildungen gesetzten *στοιχεῖα* und *ἀρχαί* angesehen und dargestellt. Von dieser Auffassung aus haben gleichmäßig Ionier und

---

wohin er sowohl die atmosphärischen wie die siderischen Vorgänge rechnet. Doch sind alle diese Anwendungen von *μετέωρος* usw. nicht mit Sicherheit auf die betreffenden Physiker selbst zurückzuführen. Jedenfalls ist aber aus Aristoteles' Worten *μετεωρ.* A 1 338a 36 (auf die Angabe ist sogleich zurückzukommen) *ὃ πάντες οἱ πρότερον μετεωρολογίαν ἐκάλουν*, mit Bestimmtheit zu schließen, daß die Voraristoteliker die Wissenschaft als solche *μετεωρολογία*, die atmosphärischen und siderischen Veränderungen als *μετέωρα* bezeichnet haben, wenn daneben auch die Bezeichnung *μετάρσια* für einzelne Vorgänge in Gebrauch gewesen ist.

1) Suidas: *Θαλῆς — ἔγραψε περὶ μετεώρων ἐν ἔπεσι*; hier ist natürlich an eine spät unter Thales' Namen gehende Schrift zu denken. Über Ion Suidas s. v. *οὗτος ἔγραψε περὶ μετεώρων*. Da wir noch meteorologische Angaben von ihm haben, so liegt kein Grund vor, an der Abfassung einer Schrift *π. μετεώρων* zu zweifeln; dieselbe wird ebenso wie die Schriften der älteren Physiker ein System der *φύσις* überhaupt gegeben haben, daher wohl mit seinem *τριαγμός* identisch Harpokr. s. v., womit stimmt, daß er nicht vier, sondern nur drei Elemente annahm. Über Diogenes Simplic. *φυσ.* 151, 26 *μετεωρολογίαν γεγραφέναι*; in ihr war auch *περὶ τῆς ἀρχῆς* die Rede.

Eleaten, Homöomeristen und Atomisten die Meteorologie behandelt.[1]) Es ist natürlich, daß die wachsende Schärfe der Beobachtung, der sich erweiternde Kreis der Erfahrungen, die sich mehr und mehr auf vervollkommnete Technik und auf wissenschaftliche Experimente zu stützen suchten, auf das meteorologische Wissen erweiternd und vertiefend eingewirkt hat[2]): prinzipiell ist kein Unterschied in der Auf-

1) Es haben deshalb Anaximenes und Anaximander, Xenophanes und Parmenides, Empedokles und Anaxagoras jeder in einem Werke die Metaphysik, Physik und Meteorologie gleichmäßig behandelt. Auch des Diogenes von Apollonia angeführte Schriften *μετεωρολογία* und *περὶ ἀνθρώπου φύσεως* waren wohl nur Teile seines Werkes *π. φύσεως*. Erst Demokrit, der auch hierin epochemachend erscheint, hat — neben der Darstellung seines Gesamtsystems — in einer Menge von Spezialschriften seine Forschungen niedergelegt.

2) Demokrit scheint zuerst energischer der experimentellen Forschung seine Aufmerksamkeit zugewandt zu haben, worin ihm nach Aristoteles speziell Straton folgte. Vgl. Diels, Hermes 40, 310 ff.; über Straton Berl. SB 1893, 101 ff. Die Resultate von Demokrits Beobachtungen atmosphärischer wie siderischer Erscheinungen waren als *παράπηγμα* seiner Schrift *μέγας ἐνιαυτός* (Censorin. 18, 8 est — ex annis LXXXII cum intercalariis scl. mensibus viginti octo) angefügt: die Überreste Diels Vorsokr. 408 ff. Über die Einrichtung der öffentlich ausgestellten *παραπήγματα* („Steckkalender") vgl. Rehm, Berl. Sitz. Ber. 1904, 92 ff.; 752 ff. im Anschluß an die in Milet gefundenen Fragmente zweier Kalendaria aus dem Jahre 110/9. Sie bieten eine Zusammenstellung der Daten des veränderlichen bürgerlichen Mondkalenders mit den solaren Zodiakalzwölfteln unter Hinzufügung der feststehenden Sterndaten (namentlich Auf- und Untergänge bestimmter Sterne) und derjenigen Wettererscheinungen, denen man eine sich gleichbleibende Regelmäßigkeit beilegen zu dürfen glaubte. Die Aufstellung solcher öffentlicher Kalendaria geht auf Meton zurück im Anschluß an seine *ἐννεακαιδεκαετηρίς* Schol. Arat. 752 p. 478 Maaß; Älian v. h. 10, 7; Diod. 12, 36; Arat. 1142 ff. und dazu Rehm a. a. O. Für die Beobachtung der Sternphasen ist Eudoxus' *ἔνοπτρον* oder *φαινόμενα* (Maaß, Aratea p. 281 ff.) epochemachend, der aber (Höpken die *φαινόμενα* des Eudoxus-Aratus Emden Pr. 1905) auf älteren babylonischen Beobachtungen fußte: doch ist auch hierin schon Demokrit tätig gewesen. Auch für die Wetterzeichen (Theophr. *π. σημείων*; Arat. 733 ff.) scheint Eudoxus maßgebend geworden zu sein: zwar hat Maaß, Gött. Gel. Anz. 1893, 624 ff. in der Besprechung von Heeger, Diss. v. Leipzig 1889, die unter Theophrasts Namen gehende Schrift ebenso wie Aratus' poetische Darstellung auf ein Wetterbuch Demokrits zurückführen zu dürfen geglaubt, doch ist diese Annahme von Kaibel, Hermes 29, 102 ff. widerlegt. Immerhin kann man annehmen, daß Eudoxus auch die Beobachtungen Demokrits benutzt hat. Sternphasen und Wetterzeichen finden sich unter den Namen des Demokrit, Meton, Euktemon, Eudoxus, Kallippos, Dositheus u. a. in den literarisch erhaltenen Resten von *παραπήγματα* vereint: Lydus de ostentis ed. Wachsmuth 173 ff.; vgl. dazu Maaß, Aratea 14 ff. Die Einzelbeobachtungen Demokrits waren wohl besonders in seinen *αἰτίαι* niedergelegt, die, als *οὐράνιαι, ἀέριοι, ἐπίπεδοι, περὶ πυρός* usw. unterschieden, die Grundlage für die *προβλήματα* gebildet zu haben scheinen, die

fassung der Meteore und der Meteorologie zu erkennen, und die ältesten Lehrmeinungen treffen oft schlagender das Richtige als die spätesten. Es kommt eben alles auf die Auffassung der wirkenden Grundstoffe und Grundkräfte an, und hierin stehen alle Physiker des Altertums wesentlich auf derselben Stufe.

Die einzige vollständige *μετεωρολογία* besitzen wir von Aristoteles. Auf die Schrift selbst ist sogleich zurückzukommen: hier sei nur kurz ihr Verhältnis zu früheren meteorologischen Theorien und Systemen festgestellt. Können wir nicht daran zweifeln, daß die älteren Systeme atmosphärische und siderische Dinge gleichmäßig behandelt haben, so unterscheidet sich des Aristoteles Abhandlung allerdings dadurch von jenen, daß er die Betrachtung der siderischen Vorgänge von seiner Darstellung ausschließt. Aber eine solche Beschränkung seines Stoffes ist bei Aristoteles selbstverständlich. Denn die Region der Gestirne ist mit der Region des *αἰθήρ* in der Auffassung des Aristoteles zusammenfallend: sie ist göttlicher Natur und schließt sich damit von selbst von seiner Darstellung aus. Aber es ist doch anderseits völlig gerechtfertigt, auch seine eigene Schrift als meteorologisch zu bezeichnen. Haben die älteren Physiker in ihren Systemen die gesamten Veränderungen der Natur behandelt und hier, wie wir sehen werden, den vier Elementen in ihren Wandlungen und Übergängen ihre Hauptaufmerksamkeit geschenkt, so stimmt Aristoteles mit jenen darin überein, daß auch er die Wandlungen aller vier Grundstoffe verfolgt, da er ja dem Feuer als Element eine Stelle unterhalb der siderischen Region anweist.[1]) Aristoteles will also, ebenso wie

---

jetzt unter Aristoteles' Namen gehen und inhaltlich zum großen Teile aus Theophrasts Werken geschöpft sind. Vgl. dazu Gercke, Wissowas Realenz. 3, 1046f.; E. Richter, Diss. v. Bonn 1885; Diels, Arch. f. Gesch. d. Philos. 7, 155ff.; Hermes 40, 310ff. Jedenfalls kann man aus dem vorstehend Angeführten die Bedeutung Demokrits erkennen.

1) Martini in seinen quaestiones Posidonianae Diss. von Leipzig (Leipziger Studien zur klass. Philol. 17, 339—402) hat wegen der Nichtbehandlung siderischer Dinge von seiten des Aristoteles die Unechtheit der Vorrede seiner *μετεωρολογικά* behauptet, in der er seine Schrift mit dem *ὃ πάντες οἱ πρότερον μετεωρολογίαν ἐκάλουν* zu identifizieren scheint. Daß Aristoteles tatsächlich die siderischen Dinge ausschaltet, ist zweifellos (Martini, Rhein. Mus. 52, 366ff. macht das mit Recht gegen Maaß, D. Lit. Ztg. 1897, 250ff. geltend), aber auch nach seinem ganzen Systeme selbstverständlich. Diese Beschränkung seines Stoffes kann aber Aristoteles nicht abhalten, seine eigene Schrift gleichfalls von seinem Standpunkte aus als *μετεωρολογία* zu bezeichnen und sie als Fortsetzung und Weiterführung der älteren Forschungen zu betrachten. Ein Grund, die einleitenden Sätze dem Aristoteles abzusprechen, liegt daher nicht vor.

seine Vorgänger, ein System der Meteorologie geben: wenn er den Begriff und den Umfang dieser Wissenschaft etwas anders formuliert als seine Vorgänger, die auch die siderischen Dinge mit in ihre Darstellung hereinzogen, so ist das kein Grund zu bezweifeln, daß er sich des inneren Zusammenhanges mit seinen Vorgängern und mit deren Lehren bewußt war.

Wie sich die Begriffe *μετάρσιος* und *μετέωρος* nach Aristoteles allmählich gegeneinander abgegrenzt haben, können wir nicht mit Sicherheit verfolgen. Martini hat scharfsinnig des Theophrast Schriften *μεταρσιολογικά* und *περὶ μετεώρων* inhaltlich dahin bestimmen zu dürfen gemeint, daß die erstere atmosphärische, die zweite atmosphärische und siderische Vorgänge behandelt habe. Als sicher und unzweifelhaft kann man dieses Ergebnis nicht bezeichnen.[1]) Doch sehen wir allerdings fernerhin *μετέωρα* für atmosphärische und siderische Dinge gleichmäßig angewandt, während *μετάρσια* nur die atmosphärischen Dinge bezeichnet.[2])

Die bestimmte Scheidung zwischen *μετέωρα* und *μετάρσια* in der Weise, daß die letzteren ausschließlich atmosphärische, die ersteren siderische oder ätherische Dinge bezeichneten, scheint Posidonius vorgenommen zu haben. Achilles definiert beide Begriffe so: *διαφέρει δὲ μετέωρα μεταρσίων, ᾗ τὰ μὲν μετέωρα ἐν οὐρανῷ καὶ αἰθέρι ἐστίν, ὡς ἥλιος καὶ τὰ λοιπὰ καὶ οὐρανὸς καὶ αἰθήρ, μετάρσια δὲ τὰ μεταξὺ τοῦ ἀέρος καὶ τῆς γῆς, οἷον ἄνεμοι* usw. Daß diese Definition dem Posidonius entlehnt ist, kann man bei der Abhängigkeit, die jener Schriftsteller, oder vielmehr die von ihm benutzte Quelle, auch sonst

1) Über Theophrasts meteorologische Schriften Usener, Anal. Theophrast. 13 ff.; Martini a. a. O. 350 ff. Bezeugt sind 2 BB. *μεταρσιολογικῶν*; und daß hier atmosphärische Vorgänge behandelt wurden, kann man nach fr. 2, 1, 3 p. 4 Gercke und Plut. quaest. Gr. 7 p. 292 C nicht bezweifeln. Ebenso handeln aber auch die aus der Schrift *π. μετεώρων* zitierten Sätze Olympiod. zu Aristot. *μετεωρ.* A 13 p. 97, 6 St.; Proklos ad Tim. p. 176 E, p. 417 Schneider von atmosphärischen Dingen. Martini vermutet, der Titel *π. μετεώρων* bezeichne das Ganze (atmosphärische und siderische Dinge), *π. μεταρσίων* den besonderen Teil (Atmosphärisches). Beachtenswert ist auch der Gebrauch des *μετάρσιον* von seiten des Heraklides von Pontus Aetius 3, 2, 5.

2) Der unter Epikurs Namen gehende Brief an Pythokles, welcher (Diog. L. 10, 85. 142) *περὶ μετεώρων* handeln will, gibt Atmosphärisches und Siderisches gleichmäßig. Auch Strabos *μετεωρολογικὴ πραγματεία* 1 p. 15 umfaßt Siderisches und Atmosphärisches, während die peripatetische Schrift des Ps. Ocellus bestimmt zwischen Himmel, Erde und Atmosphäre scheidet 3, 2, welche letztere *μεταρσίῳ καὶ ἀερίῳ* charakterisiert wird, wie auch Dionys Hal. 16, 1 p. 221 Kießl. *αἴθριον* und *μετάρσιον* unterscheidet.

dem Posidonius gegenüber zeigt, annehmen. Und hiermit stimmt wieder Seneca überein, der in der Scheidung aller physikalischen Vorgänge in caelestia, sublimia und terrena gleichfalls den Spuren des Posidonius folgt. Und diese Scheidung tritt uns auch sonst vielfach entgegen.[1])

Wenn es so höchst wahrscheinlich ist, daß Posidonius theoretisch diese Fixierung der beiden Begriffe vorgenommen hat, so stimmt doch das, was wir über die Schriften desselben wissen, nicht zu dieser Annahme. Denn wenn ihm Schriften *περὶ μετεώρων* und *μετεωρολογικὴ στοιχείωσις* beigelegt werden, so müßte man nach dem Gesagten annehmen, beide seien der Darstellung siderischer Vorgänge gewidmet gewesen. Das ist aber nicht der Fall. Nicht nur zeigen die wenigen mit spezieller Angabe der Quelle zitierten Sätze, daß auch atmosphärische Dinge in diesen Schriften enthalten waren: die Darstellungen in der Schrift *περὶ κόσμου*, die wiederholten Verweise Senecas in seinen naturales quaestiones und viele andere Beziehungen auf ihn, lassen mit unzweifelhafter Sicherheit den Schluß zu, daß Posidonius alle Fragen der Physik, sowohl der atmosphärischen wie der ätherischen Regionen, einer eingehenden Untersuchung unterzogen und für die Gesamtheit dieser, atmosphärischen und siderischen Dingen gleichmäßig gewidmeten, Forschungen die Bezeichnung *μετεωρολογία* gebraucht hat.[2]) Auf die Werke des Posidonius im Zusammenhange an

1) Achill. isag. 32 in: Commentariorum in Aratum reliquiae ed. Maaß, Berlin 1898, p. 68; so auch Anon. II, 8 p. 126; p. 140 *κατ' οὐρανόν* und *τὰ ὑπὸ τὸν οὐρανόν* oder *μετάρσια*. Seneca nat. quaest. 2, 1, 1 ff. Daß der Begriff der *μετάρσια*, als beschränkt auf die atmosphärischen Dinge (im Gegensatz gegen *τὰ οὐράνια*: so z. B. Theophr. fr. 12, 28 *τὰ οὐράνια*; 34 *τὰ — ἐν τῷ ἀέρι* gegenüber von *τὰ οὐράνια*), später allgemein anerkannt war, zeigt namentlich Aetius in seinen selbständigen Inhaltsangaben Doxogr. Buch 3 Anf. p. 364, 12; 3, 5, 1 p. 371 f.; 3, 8, 2 p. 376, 3. Für die spätere Auffassung vgl. z. B. Porphyr. v. Pyth. 11, 14; Clem. strom. 5, 8 648 P *τὴν μετάρσιον τῶν κατὰ τὸν ἀέρα συμβαινόντων καὶ τὴν μετέωρον τῶν κατὰ τὸν οὐρανὸν κινουμένων φιλοσοφίαν*; 6, 90. 785 P usw.

2) Über Posidonius' meteorologische Schriften Martini a. a. O. 356—360; vgl. dazu Malchin de auctoribus qui Posidonii libros meteorologicos adhibuerunt. Diss. v. Rostock 1893. Es kommen drei Schriften des Posidonius in Betracht: sein *φυσικὸς λόγος* (z. B. Diog. L. 7, 153. 154 rein meteorologisch), seine Schrift *περὶ μετεώρων* und die *μετεωρολογικὴ στοιχείωσις*. Den Inhalt der letzteren beiden gegeneinander abzugrenzen ist unmöglich; Schmekel mittl. Stoa 14, Anm. 5 hält die letztere für einen Auszug aus der ersteren. Wahrscheinlicher ist, daß Posidonius den Gegenstand zu verschiedenen Zeiten zweimal, das eine Mal in kürzerer Fassung, behandelt hat. Auf einen verschiedenen Inhalt der einen und der anderen Schrift zu schließen, gestatten die wenigen Anführungen nicht, wie es auch an und für sich sehr unwahrscheinlich ist, daß die durch wesentlich gleichen Titel gekenn-

dieser Stelle näher einzugehen, schließt sich aus: wir werden im Verlaufe unserer Darstellung, speziell im zweiten Teile derselben, immer wieder Gelegenheit haben, auf Posidonius, als den letzten selbständigen Vertreter einer meteorologischen Theorie, hinzuweisen.

Aber wenn wir auch demnach für die späteren Zeiten physikalischer Forschung die hohe Bedeutung des Posidonius anerkennen müssen: im Mittelpunkte unserer Untersuchungen muß doch das Werk des Aristoteles stehen. Niemand hat von so universalem Standpunkte aus die Meteorologie aufgefaßt wie er. Und wenn wir daher auch für uns den richtigen Gesichtspunkt gewinnen wollen, so haben wir ihm zu folgen und aus seinem Werke für uns Belehrung zu suchen.

Aristoteles' vier Bücher *Μετεωρολογικά* sind die einzige vollständig uns erhaltene und alle einzelnen Teile dieser Wissenschaft — in der Ausdehnung, die Aristoteles derselben gibt — gleichmäßig behandelnde Darstellung der Meteorologie.[1]) Mit voller Klarheit hat sich Aristo-

---

zeichneten Schriften verschiedenen Inhalts gewesen sind: beide werden alle Gebiete der Meteorologie, das Wort in seiner umfassenden Bedeutung verstanden, behandelt haben; das eine als ausführliches Lehrbuch, das andere mehr in usum scholarum. Des Posidonius Lehre von den atmosphärischen Dingen ist zu erschließen aus der Schrift *π. κόσμου* (Aristot. ed. Berol. 391 ff.), worüber vgl. Capelle, Jahrbb. d. kl. Alt. 1905, 529 ff.; aus Achilles (Commentariorum in Aratum ed. Maaß p. 25 ff.), wozu vgl. Diels, Dox. 17 ff.; Martini a. a. O. 363 f.; aus Arrian *π. μετεώρων* (Philopon. Aristot. *μετεωρ.* p. 15, 3 H.; Priscian Lyd. solut. prooem. p. 42, 13 Byw.), Stob. ecl. 1, 28 p. 229 ff. W.; 1, 29 p. 235 ff.; 1, 31 p. 246 f. Vgl. dazu Capelle, Hermes 40, 614 ff.; Martini a. a. O. 347 ff., die von der Ansicht ausgehen, daß Arrians Lebenszeit ca. 175 v. Chr. anzusetzen sei. Dagegen hat v. Wilamowitz, Hermes 41, 157 f. mit Recht darauf hingewiesen, daß die Erwähnung von Arrians Buch *π. κομητῶν* (wohl ein Teil seines Werkes *π. μετεώρων*) Photius bibl. cod. 250 p. 460 b ein Zusatz des Photius selbst ist und nicht auf Agatharchides de mari erythr. Geogr. Gr. min. I 194 zurückgeht. Arrian war also ein Kompilator des Posidonius. Außerdem gehen noch Seneca, Plinius u. a. zum Teil auf Posidonius zurück, worauf betr. Orts zurückzukommen. Über die siderischen Lehren des Posidonius vgl. Teil II Kap. 10.

1) *Μετεωρολογικῶν α' β' γ' δ'*. Ed. Berol. 339 a 20—390 b 22. Sonderausgabe mit eingehendem vortrefflichen Kommentare von J. L. Ideler Aristotelis Meteorologicorum libri IV 2 Bde. Lipsiae 1834. 36. Ältere noch heute schätzenswerte Kommentare Francisci Vicomercati in quatuor libros Aristotelis Meteorologicorum commentarii et eorundem librorum e graeco in latinum per eundem conversio Lutetiis Parisiorum 1556 (Venetiis 1565). Mathematische Fragen (namentlich in Buch 3) behandelt J. Biancani Aristotelis loca mathematica Bononiae 1615. Über lateinische Übersetzungen und sonstige Kommentatoren orientiert Ideler in der praefatio. Eine französische Übersetzung von J. Barthélémy St. Hilaire Météorologie d'Aristote. Paris 1863. Die von Ideler im Auszuge

teles über Wesen und Umfang der meteorologischen Wissenschaft ausgesprochen. Die ersten beiden Kapitel des ersten Buches seiner *Μετεωρολογικά* stellen Thema und Aufgabe der nachfolgenden Untersuchungen auf und es ist, um uns über den Inhalt und die Begrenzung dieser seiner Aufgabe zu orientieren, unsere Pflicht, diese einleitenden Sätze seiner Schrift uns zum vollen Verständnis zu bringen.

Aristoteles weist in den ersten Sätzen darauf hin, daß er in seinen früheren Büchern *φυσικῆς ἀκροάσεως*, *περὶ οὐρανοῦ* und *περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς* die Grundlagen der gesamten Naturwissenschaft gegeben habe, und daß jetzt noch zur Ergänzung und Vervollständigung dieser Lehre derjenige Zweig der Wissenschaft zu behandeln übrig sei, den man gewöhnlich als *μετεωρολογία* bezeichne. Den Inhalt dieser präzisiert er aber sofort als das, was sich in der Region des Feuers, sodann als das, was sich in der Atmosphäre, endlich als das, was sich als *εἴδη* und *μέρη* und *πάθη* der Erde abspielt. Was ich hier als Vorgänge der Atmosphäre kurz bezeichnet habe, spezialisiert Aristoteles genauer als *ἀέρος κοινὰ πάθη καὶ ὕδατος*: es treten hier also in voller Klarheit die vier Elemente Feuer, Luft, Wasser, Erde uns entgegen, deren *πάθη* Aristoteles uns vorzuführen verspricht.[1]) Und daß es sich tatsächlich um die *πάθη* dieser vier Elemente handelt, wird im zweiten Kapitel noch einmal und noch bestimmter dargelegt: Aristoteles will jeden Zweifel darüber ausschließen, daß die folgenden

---

wiedergegebenen griechischen Kommentare liegen jetzt in musterhaften Ausgaben in den Commentaria in Aristotelem Graeca vor: Alexander (Aphrodisiensis) ed. Hayduck III, 2. 1899; Olympiodor ed. Stüve XII, 2. 1900; Joannes Philoponus ed. Hayduck XIV, 1. 1901.

1) *Μετεωρ. Α* 1. 338a 20 *περὶ μὲν οὖν τῶν πρώτων αἰτίων τῆς φύσεως καὶ περὶ πάσης κινήσεως φυσικῆς* (d. h. *φυσικῆς ἀκροάσεως α'—θ'*), *ἔτι δὲ περὶ τῶν κατὰ τὴν ἄνω φορὰν διακεκοσμημένων ἄστρων* (d. h. *περὶ οὐρανοῦ α' β' γ' δ'*) *καὶ περὶ τῶν στοιχείων σωματικῶν πόσα τε καὶ ποῖα, καὶ τῆς εἰς ἄλληλα μεταβολῆς καὶ περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς τῆς κοινῆς* (d. h. *περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς α' β'*) *εἴρηται πρότερον. Λοιπὸν δ' ἐστὶ μέρος τῆς μεθόδου ταύτης ἔτι θεωρητέον, ὃ πάντες οἱ πρότερον μετεωρολογίαν ἐκάλουν· ταῦτα δ' ἐστὶν ὅσα συμβαίνει κατὰ φύσιν μέν, ἀτακτοτέραν μέντοι τῆς τοῦ πρώτου στοιχείου τῶν σωμάτων* (in bezug auf die Ätherregion), *περὶ τὸν γειτνιῶντα μάλιστα τόπον τῇ φορᾷ τῶν ἄστρων* (d. h. die der Ätherregion unmittelbar angrenzende Region des *πῦρ*), *οἷον περί τε γάλακτος καὶ κομητῶν καὶ τῶν ἐκπυρουμένων καὶ κινουμένων φαντασμάτων* (d. h. alle in der Feuerregion sich abspielenden Vorgänge), *ὅσα τε θείημεν ἂν ἀέρος εἶναι κοινὰ πάθη καὶ ὕδατος* (Region des *ἀήρ* und *ὕδωρ* zusammengefaßt, weil stets ineinander übergehend), *ἔτι δὲ γῆς ὅσα εἴδη καὶ μέρη καὶ πάθη τῶν μερῶν* (Veränderungen der Erde), worauf eine Zusammenfassung der einzelnen Vorgänge *ὅσα διὰ πῆξιν συμβαίνει πάθη τῶν αὐτῶν σωμάτων τούτων.*

Untersuchungen etwas anderes sind als die Darstellung der *πάθη* der vier Elemente. Noch einmal weist er deshalb darauf hin, daß die früheren Untersuchungen die Bedeutung und die fundamentale Geltung jenes ätherischen *σῶμα* festgestellt haben, in dem die *ἀρχή* aller *κίνησις*; daß es außer diesem himmlischen und göttlichen *σῶμα* aber noch vier kosmische *σώματα* gebe, aus denen allein eben dieser Kosmos bestehe: Feuer und Luft, Wasser und Erde.[1]) Alles, was sich um und mit dem Kosmos ereignet, ist als *πάθη* eben jener vier Grundstoffe aufzufassen; sie sind die Ursache aller Veränderungen, die sich mit dem Kosmos vollziehen. Deutlicher konnte Aristoteles nicht zum Ausdruck bringen, daß die nachfolgenden Untersuchungen den Zweck haben, die *πάθη*, die Wandlungen und Veränderungen der vier Elemente vor Augen zu führen.[2])

Und in der Tat sind die vier Bücher der *Μετεωρολογικά* nichts anderes, als die Ausführung dieses Themas, eine Darstellung dessen zu geben, was sich mit den Elementen zuträgt.[3]) Hat jedes dieser vier Elemente seine bestimmte Region, so liegt es zunächst dem Aristoteles ob, diese Regionen genau festzustellen: das geschieht im dritten Kapitel. Denn da die Region der Erde und des Wassers im allgemeinen feststeht, so kommt es vor allem darauf an, die Gebiete des *ἀήρ* einerseits, des *πῦρ* anderseits gegeneinander abzugrenzen. Das

1) *Α* 3. 339a 32 *ἐπεὶ γὰρ διώρισται πρότερον ἡμῖν μία μὲν ἀρχὴ τῶν σωμάτων, ἐξ ὧν συνέστηκεν ἡ τῶν ἐν κύκλῳ φερομένων σωμάτων φύσις* (d. h. das ätherische *σῶμα*), *ἄλλα δὲ τέτταρα σώματα διὰ τὰς τέτταρας ἀρχάς, ὧν διπλῆν εἶναί φαμεν τὴν κίνησιν, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ μέσου, τὴν δ' ἐπὶ τὸ μέσον* (worauf noch einmal mit namentlicher Bezeichnung von Feuer und Luft, Wasser und Erde die Vierzahl der Elemente und ihre Regionen und Wechselverhältnisse hervorgehoben werden), *ὁ δὴ περὶ τὴν γῆν ὅλος κόσμος ἐκ τούτων συνέστηκε τῶν σωμάτων, περὶ ὃν τὰ συμβαίνοντα πάθη φαμὲν εἶναι ληπτέον.* Es folgt dann abermals die Betonung, daß der Kosmos und seine vier Grundstoffe von den *ἄνω φοραί* abhängig, daß aber die vier Elemente selbst *ἐν ὕλης εἴδει τῶν συμβαινόντων περὶ αὐτὸν* (näml. *τὸν κόσμον*) *αἴτια* sind.

2) Man beachte, wie energisch Aristoteles das *πάθη* betont: *ἀέρος κοινὰ πάθη καὶ ὕδατος — γῆς ὅσα εἴδη καὶ μέρη καὶ πάθη τῶν μερῶν — ὅσα διὰ πῆξιν συμβαίνει πάθη τῶν αὐτῶν σωμάτων τούτων — περὶ ὃν τὰ συμβαίνοντα πάθη* (näml. der vorher erwähnten vier Elemente) *φαμὲν εἶναι ληπτέον* — endlich die vier *σώματα* als *ὑποκείμενον καὶ πάσχον*. Diese *πάθη* erhalten dann *Α* 3. 339a 36 ihre nähere Charakterisierung durch die Worte: *φαμὲν δὲ πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ γῆν γίνεσθαι ἐξ ἀλλήλων, καὶ ἕκαστον ἐν ἑκάστῳ ὑπάρχειν τούτων δυνάμει:* es handelt sich also um die Übergänge des einen Elements in das andere.

3) Über die sprachliche Formulierung des Begriffs „Element“ vgl. Diels, Elementum. Leipzig 1899. Nach Eudemus bei Simplic. *φυσ.* p. 7, 13f. war Plato der erste, welcher die Elemente als *στοιχεῖα* bezeichnete.

ist um so nötiger, als Aristoteles in der Auffassung der Feuerregion einen von allen Physikern abweichenden Standpunkt einnimmt, da er die Feuerregion nicht mit der Ätherregion identifiziert, sondern sie als höchste Stufe der kosmischen Bildungen noch unterhalb der Mondsphäre ansetzt. Nachdem er so Kap. 3—8 die *πάθη* eben dieses *πῦρ*, d. h. die Vorgänge, welche sich in der höchsten Region des Kosmos, der Feuerregion, abspielen, dargelegt hat, wendet er sich Kap. 9 zu der zweiten Region des Kosmos, der Region des *ἀήρ*, um wieder die *πάθη* eben dieses Elements und damit die in der Atmosphäre sich vollziehenden Vorgänge zur Darstellung zu bringen.[1]) Ist er schon hier gezwungen, denjenigen Naturprozeß zu erwähnen, der für ihn den Mittelpunkt alles Naturgeschehens bildet, die tellurischen Ausscheidungen der *ἀτμίς* und *ἀναθυμίασις*, so wendet er sich nun Kap. 13 der Darstellung aller derjenigen Vorgänge zu, welche in diesen *ἐκκρίσεις* ihre Ursache und ihre Begründung haben. Und wenn er im Anfang des dreizehnten Kapitels sagt *περὶ δ' ἀνέμων καὶ πάντων πνευμάτων, ἔτι δὲ ποταμῶν καὶ θαλάττης λέγωμεν*, so will er doch damit das ganze Stück vom dreizehnten Kapitel des ersten Buches bis zum sechsten Kapitel des zweiten Buches als Einheit bezeichnen. Die *πάθη* des *ἀήρ* und des *ὕδωρ* lassen sich eben, wie Aristoteles selbst schon in der Einleitung angedeutet hat, nicht getrennt behandeln, da die Wirksamkeit des einen und des anderen Elements stetig ineinander übergeht und in den verschiedenen Formen der *ἀναθυμίασις* ihren Zusammenhang findet. Mit Kap. 6 des zweiten Buches ist dieser Teil aber noch nicht beendet: die Ausführungen *περὶ σεισμοῦ καὶ κινήσεως γῆς*[2]) sind nichts als eine unmittelbare Fortsetzung jener. Sie sind ja freilich in gewisser Beziehung *πάθη* des Erdelements: für Aristoteles ist aber der Zusammenhang dieser Naturprozesse mit der *ἀναθυμίασις* das wichtigere Moment, und so sind diese beiden Kapitel als die unmittelbare Fortsetzung der vorigen, d. h. als die Fortführung der Darstellung alles dessen, was sich mit der *ἀναθυμίασις* und den aus dieser entstehenden *πνεύματα* vollzieht, aufzufassen. Aber auch damit ist dieses Thema noch nicht erschöpft. Kap. 9 des zweiten und Kap. 1 des dritten Buches, welche von *ἀστραπή* und *βροντή*, von *τυφῶνες*,

1) Daher am Schluß von Kap. 8 346b 13 rekapitulierend *τοσαῦτα τὰ πάθη τὰ φαινόμενα περὶ τὸν τόπον τοῦτον* (d. h. die Region des *πῦρ*), um dann Kap. 9 346b 16 mit den Worten *περὶ δὲ τοῦ τῇ θέσει μὲν δευτέρου τόπου* auf die Region des *ἀήρ* überzugehen.

2) Aristoteles stellt in Aussicht *Α* 13. 349a 12 über *ἄνεμοι* und *πάντα πνεύματα* zu sprechen: über jene handeln die Kapitel bis *Β* 6; *πνεύματα* sind die *αἰτίαι* der *σεισμοί*.

πρηστῆρες und *κεραυνοί* handeln, gelten gleichfalls der *ἀναθυμίασις* und ihren *πνεύματα*, und schon hier erkennt man, welche Bedeutung in dem Aristotelischen Systeme diese tellurischen Ausscheidungen haben.

Kap. 2—6 des dritten Buches gehören wieder eng zusammen. Auch sie behandeln Vorgänge der Atmosphäre, es sind dieses aber solche, die weniger auf tatsächlichen Veränderungen und Umbildungen des Luftelements, als auf optischen Spiegelungen beruhen: sie finden passend im Anschluß an die Darstellung dessen, was sich in der Atmosphäre vollzieht, ihren Platz.[1])

So hat Aristoteles zwei Teile dessen, was er in seinem Thema versprach, zur Darstellung gebracht: dasjenige, was sich in der Feuerregion vollzieht, und dasjenige, was er als *ἀέρος κοινὰ πάθη καὶ ὕδατος* bezeichnet hat; damit sind also die *πάθη* dreier Elemente, *πῦρ ὕδωρ ἀήρ*, gegeben. Es bleibt noch das darzustellen übrig, was er als *γῆς ὅσα εἴδη καὶ μέρη καὶ πάθη τῶν μερῶν* in Aussicht gestellt hat. Wir können nicht zweifeln, daß dieser Teil in dem letzten Kapitel des dritten und in dem ganzen vierten Buch enthalten ist. Und damit ergibt sich, daß dieses vierte Buch einen durchaus notwendigen Bestandteil des Werkes bildet.[2])

So gestaltet sich die Meteorologie in Wirklichkeit zu einer Geschichte der Elemente: sie ist die Darstellung der *πάθη*, der Leiden

---

1) Es sind dieses *τὰ μετάρσια πάθη*, welche sich *κατ' ἔμφασιν* im Gegensatz zu denen, welche sich *καθ' ὑπόστασιν* vollziehen Aetius 3, 5, 1.

2) Über das vierte Buch handelt Ideler a. O. II, 347 ff., wo die Gründe zusammengestellt sind, welche gegen seine Zugehörigkeit zu den *μετεωρολογικά* sprechen. Diese Gründe sind in nichts beweisend. Man läßt sich dabei durch die vorgefaßte Meinung über das, was eine „Meteorologie" enthalten müsse, bestimmen. In Wirklichkeit ist aber in antikem Sinne eine *μετεωρολογία* die Lehre von den Wandlungen und Übergängen der vier Grundstoffe. Dieselben Stoffe, welche in der Atmosphäre Regen und Wind, Blitz und Donner usw. hervorbringen, wirken in der Erde ähnliche Vorgänge: die Betrachtung dieser und jener gehört also zusammen. Man vergißt, daß Aristoteles' Ziel ist, eine Gesamtdarstellung seiner Naturauffassung zu geben: dazu gehört aber die Erörterung und Erklärung der mit dem Erdelement sich vollziehenden Veränderungen notwendig hinzu. Das vierte Buch bildet dann wieder den natürlichen Übergang zu seinen Untersuchungen über die organischen Wesen (Tiere und Pflanzen), auf die Aristoteles *A* 1. 339a 5 hinweist: *διελθόντες δὲ περὶ τούτων θεωρήσωμεν, εἴ τε δυνάμεθα κατὰ τὸν ὑφηγημένον τρόπον ἀποδοῦναι περὶ ζῴων καὶ φυτῶν, καθόλου τε καὶ χωρίς, σχεδὸν γὰρ τούτων ῥηθέντων τέλος ἂν εἴη γεγονὸς τῆς ἐξ ἀρχῆς ἡμῖν προαιρέσεως πάσης.* Aristoteles will also ein Gesamtsystem seiner Naturauffassung geben: es ist unmöglich, aus demselben die Lehre von der Umbildung des Erdelements zu den anorganischen Gestaltungen der Metalle und Gesteine und von den allgemeinen Lebensformen, für die die Elemente Erde und Wasser den festen Grundstoff bilden, auszuscheiden.

und Betätigungen der vier elementaren Grundstoffe. Wer daher die meteorologischen Theorien verstehen will, kann sich der Betrachtung der Elemente nicht entziehen; die Elemente sind Ursache und Ausgang aller meteoren Bildungen, und ohne eingehende Kenntnis jener sind auch die letzteren nicht zu verstehen und zu erklären.

Diese *πάθη*, d. h. die wechselnden Zustände der Elemente, werden nun — auch das muß hier schon bemerkt werden — durch zwei Kräfte hervorgebracht, welche wir nach antiker Auffassung als die alle Weltbildung beherrschenden und bestimmenden aufzufassen haben. Es sind dieses Wärme und Kälte. Was auch immer geschieht in der Natur, es ist die Folge und Wirkung der gestaltenden Wärme oder Kälte. Und was Aristoteles hier lehrt[1]), ist die einstimmige Ansicht aller alten Physiker. Daher kann wieder die antike Lehre von den Elementen nicht dargestellt werden, ohne daß wir zugleich den ihrem Werden und Wandeln zugrunde liegenden Prinzipien von Kälte und Wärme gerecht zu werden suchen.

Hierin liegt die Rechtfertigung dafür, daß ich der Darstellung der meteorologischen Theorien eine Darstellung dessen, was die griechischen Physiker über die Elemente gelehrt haben, voraufgehen lasse, und daß ich wieder mit dieser Lehre von den Elementen das verbinde, was eben diese Physiker von Wärme und Kälte lehren. Die folgende Darstellung wird zeigen, welche grundlegende Bedeutung die Elemente in den Systemen aller physikalischen Lehren einnehmen. Sie beherrschen in antiker Auffassung das ganze Leben nach allen Richtungen hin. Das ganze Denken von Welt und Natur wurzelt in ihnen; sie geben der Welt- und Naturauffassung die Einheit, den inneren Zusammenhalt. Es ist noch niemals der Versuch gemacht, die Lehre von den Elementen im Zusammenhange darzustellen: als solcher erster Versuch mag der erste Teil dieser Untersuchungen seine Berechtigung erweisen.[2])

1) Vgl. *μετεωρ.* Δ 1. 378b 12 *αἴτια τῶν στοιχείων — τέτταρα — ὧν τὰ μὲν δύο ποιητικά, τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν — φαίνεται γὰρ ἐν πᾶσιν ἡ μὲν θερμότης καὶ ψυχρότης ὁρίζουσαι καὶ συμφύουσαι καὶ μεταβάλλουσαι* —; 8. 384b 24 *ὑπὸ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ συνίσταται τὰ σώματα, ταῦτα δὲ παχύνοντα καὶ πήγνυντα ποιεῖται τὴν ἐργασίαν αὐτῶν*; 10. 388a 23 *τὰ ποιοῦντα τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν*; *γεν.* B 2. 329b 24; *ζῴων γεν.* Δ 4. 772a 29 usw. Genauer ist auf sie, wie auf die *δύο παθητικά* zurückzukommen.

2) Bäumkers vortreffliches Buch: Das Problem der Materie in der griech. Philos. Münster 1890 geht selbstverständlich auch auf die Elemente ein. Es tritt in demselben aber die Tatsache, daß die Volksauffassung wie die systematische Forschung die konkreten Dinge nur unter der Form der Elemente und elementaren Bildungen erschaut, nicht scharf genug hervor. Denn selbst

Der zweite Teil sucht die meteorologischen Theorien in ihrer genetischen Entwickelung zu zeichnen. Nach dem, was ich im vorstehenden gesagt, sind die meteoren Vorgänge in Wirklichkeit die Betätigungen, die *πάϑη* der Elemente. Darin liegt die Begründung für die Anordnung der Kapitel. Es sind die einzelnen Elemente — Erde und Wasser, Luft und Feuer —, deren Wandlungen und Übergänge den Inhalt jener meteoren Veränderungen ergeben. Das erklärt es, daß ich im letzten Kapitel auch den Veränderungen des Ätherkreises eine kurze Betrachtung geschenkt habe: denn die Abtrennung und Sonderstellung, wie sie Aristoteles dieser himmlischen Region zuteil werden läßt, wird nicht von anderen Physikern geteilt und enthebt uns, wie mir scheint, nicht der Pflicht, auch sie hier zu berücksichtigen. Es kann sich aber bei der Betrachtung dieser himmlischen Region nur um die Feststellung dessen handeln, was die Alten über die Natur des Äthers und der himmlischen Gestirne gelehrt haben: alle übrigen Fragen gehören der Astronomie an, die Aristoteles als selbständige Wissenschaft neben der Physik anerkennt, und deren Gebiet er selbst unberührt läßt.[1])

Die Untersuchung will, wie ich noch einmal hervorhebe, die meteorologischen Theorien in ihren inneren Zusammenhängen geben: es liegt mir also durchaus fern, eine Sammlung von Notizen über einzelne meteore und atmosphärische Vorgänge zu liefern. Nur die Theorien, wie dieselben von den einzelnen Physikern aufgestellt und begründet sind, bilden Aufgabe und Ziel unserer Untersuchungen.[2])

die Homöomeristen und Atomisten — von Anaxagoras bis Epikur — haben sich der Anerkennung der Elemente, als des Mittelpunktes aller Weltbildung, nicht entziehen können. Grundlegend für uns bleibt Zellers Geschichte der Philosophie der Griechen, auf die immer wieder zurückzukommen. Außerdem nenne ich noch Günther, Gesch. der antiken Naturwiss., Nördlingen 1888 im Anhang an Windelband, Gesch. der alten Philos. 2. Aufl. 1894; Dilthey, Einl. in die Geisteswiss., Leipzig 1883; Huit la philosophie de la nature chez les anciens, Paris 1901; Strunz, Naturbetrachtung u. Naturerk. im Altert., Hamburg 1904; Urgeschichte und Anfänge der Chemie, Wien 1904; Döring, Gesch. der Philos., 2 Bde. Leipzig 1903; W. Kinkel, Gesch. der Philos. im Altert. I. Gießen 1906; Tannery, pour l'histoire de la science hellène, Paris 1887; E. v. Meyer, Gesch. der Chemie 3. Aufl., Leipzig 1905, S. 6 ff.; Heller und Rosenberger in ihren Geschichten der Physik usw.

1) Über die Frage *τίνι διαφέρει μαϑηματικη* (d. h. hier die Astronomie), *φυσιολογίας* (d. h. Physik) vgl. Posidonius bei Achill isag. 2 p. 30 M. Es ist im wesentlichen das, was die moderne Wissenschaft als Astrophysik zusammenfaßt, was hierher gehört.

2) Die Werke von Ukert, Geogr. der Griechen und Römer, Bd. 1 (1816); Forbiger, Hdb. der alten Geogr. 1, 558 ff. (1842); Ideler, Meteorologia veterum Graecorum et Romanorum, Berol. 1832 und später in seinem Kommentar zu Aristot. Meteorol. bieten sehr schätzenswerte Sammlungen, wollen aber nicht die Meteorologie im Rahmen des Gesamtsystems der einzelnen Philosophen betrachten.

ALLGEMEINER TEIL.

ELEMENTENLEHRE.

ERSTES KAPITEL.

VOLKSANSCHAUUNG.

Die Lehre von den Elementen tritt uns zuerst bei den ionischen Physikern, den Begründern der philosophischen Forschung, entgegen. Es wäre aber ein Irrtum, anzunehmen, dieselben hätten die Elemente als ein vorher unbekanntes Novum erdacht und erfunden: die Elemente haben lange vor ihrer Einführung in die wissenschaftliche Forschung als feststehende Begriffe im Volksglauben existiert, und das soll hier zunächst erwiesen werden. Aus dem Volksglauben hat die physikalische Spekulation sie übernommen, um nun ihrerseits die Lehre von den Elementen zum Mittelpunkt aller Forschung zu machen.

Wer die Volksanschauung kennen lernen will, muß von Homer ausgehen. Denn wenn auch die Homerischen Dichtungen in erster Linie die Anschauungen eines Ritterstandes wiedergeben[1]), so können sie sich doch nicht von den allgemeinen im Volke herrschenden Auffassungen von Himmel und Erde und den Veränderungen und Wandlungen der Natur freimachen, sondern spiegeln die Überzeugungen wider, die wir als die die denkenden Teile des Volkes beherrschenden

1) So nennt Dieterich, Arch. f. Rel.-Wiss. 8, 31 die Homerische Dichtung eine dem Volksglauben und Volksbrauch bewußt abgewandte, in eine wunderbare Höhe freier Aufklärung gehobene Ritterpoesie. Damit ist aber nicht ausgeschlossen, daß der Heldengesang über die Entstehung der Ilias hinauf eine lange Vergangenheit hat, Cauer, N. Jahrbb. f. d. kl. Altert. 15, 1ff.; Homer hat eben (vgl. Kaibel, Nachr. d. Götting. Ges. d. Wiss. 1901, 491ff.) die Unterschiede und Gegensätze von Jahrhunderten zu einem einheitlichen Bilde verwoben, das Alte modernisiert, inhaltlich und sprachlich alte Überlieferungen der neuen Weltanschauung angepaßt.

ansehen dürfen. Wurzelt die Homerische Weltanschauung in einem Monismus, für den es nur eine Himmel und Erde gleichmäßig umfassende Welt gibt, so fragt es sich, von welchen Stoffen sich der Dichter diese Welt erfüllt denkt. Und da kann es zunächst nicht zweifelhaft sein, daß er das ungeheure Innere der hohlen Himmelshalbkugel in zwei gesonderte Raumstufen und zugleich in zwei verschiedene Stoffe teilt, welche eben jenes mächtige Innere erfüllen und beherrschen. Wird die untere Stufe als *ἀήρ* charakterisiert, so ist die obere Stufe der *αἰθήρ*. Wer zur oberen Region dieses *αἰθήρ* gelangen will, muß zunächst den *ἀήρ* durchqueren: *ἀήρ* und *αἰθήρ* sind die aneinander grenzenden gesonderten Gebiete, die sich gegenseitig berührend zugleich in ihrem Wesen und in ihrem Charakter sich voneinander scheiden.[1]) Denn daß *ἀήρ* sowohl wie *αἰθήρ* nicht nur als verschiedene Raumgebiete, sondern zugleich als verschiedene Stoffe angesehen worden sind, kann nicht bezweifelt werden. Zunächst gilt das vom *ἀήρ*.[2]) Derselbe tritt uns bei Homer in jeder Beziehung als ein feststehender Begriff entgegen. Da aber gerade der *ἀήρ* in erster Linie an allen Wechseln der meteoren Erscheinungen beteiligt ist, so bietet er gerade für uns das höchste Interesse. Diese Wandelbarkeit der Luft tritt schon bei Homer hervor. Zunächst hat sie die Fähigkeit, sich zu verdichten und zu verdicken, und in diesen Metamorphosen gestaltet sie sich zu Erscheinungen um, die als solche eigene Bezeichnungen erhalten. So tritt der *ἀήρ* als *πολύς*, *βαθύς* auf und bezeichnet als solcher einen Zustand, in dem die Luft enger und fester zusammentritt und so als Wolke oder Nebel dem Auge erscheint.[3]) In dieser Verdichtung erhält die Luft die Fähigkeit des Verbergens und muß so zu vielen Malen den Göttern dienen, die in ihr versteckt und verhüllt zur Erde herniedersteigen.[4]) Daß der Nebel wie die

1) Das Verhältnis zeichnet Ξ 288 *ἐλάτη δι' ἠέρος αἰθέρ' ἵκανεν* (ähnlich ε 239 *οὐρανομήκης*). Aristonikos (Lehrs Aristarch 2. Aufl. 164 ff.) bemerkt zu der Stelle *ἀὴρ ὁ ἀπὸ γῆς μέχρι νεφῶν τόπος· ὁ δὲ ὑπὲρ τὰ νέφη τόπος αἰθήρ*. Der *ἀήρ* schließt also die Wolkenregion ein.

2) Es liegt an und für sich nahe, in dem mask. gebrauchten *ἀήρ* den Luftraum, in der fem. den Luftstoff zu erkennen: die Stellen selbst bestätigen aber eine solche Scheidung nicht. Es hat wohl das Metrum (Buttmann, Lexilog. I, 115) auf das wechselnde Geschlecht des Wortes eingewirkt.

3) *Υ* 446 *ἠέρα βαθεῖαν*; hy. Cer. 383 *βαθὺν ἠέρα*; ähnlich *ἠέρα πολλήν* *P* 269 oder *πουλύν* *E* 776.

4) *Γ* 381 u. o.; Ξ 282 *ἠέρα ἑσσαμένω* und ähnlich oft als Wunder. Daher *Ω* 93 *κάλυμμα κυάνεον* gleicher Wirkung. Die abgeleiteten *ἠερόεις* (*ζόφος* *M* 240 u. ö.; *γέρανοι ἠέριαι* im Wolkendunkel *Γ* 7), *ἠεροειδής* (*E* 770), *ἠεροφοῖτις Ἐρινύς* *I* 571 stets Beziehung zum Dunkel.

Wolke tatsächlich nur als verdichtete oder verdickte Luft aufgefaßt worden ist, unterliegt keinem Zweifel: dieselben werden so bestimmt mit dem *ἀήρ* in innere Beziehung gebracht, daß ihr wesentliches Zusammenfallen damit klar wird.[1]) Und gerade dieser innere Zusammenhang der Luft mit Wolke und Nebel hat zur Folge gehabt, als das eigentlich Charakteristische der Luft das Dunkel aufzufassen, das damit in Gegensatz zum Licht und zum Glanz des Äthers tritt. Es ist ein dichter dunkler Stoff, der die unteren Regionen der Himmelsweite einnimmt, der aber zugleich die Fähigkeit hat, sich mehr und mehr zu verdünnen und aufzulösen.[2])

Dem Stoffe des *ἀήρ* tritt der Stoff des *αἰθήρ* gegenüber. Freilich erscheint der *αἰθήρ* meist nur als Raumgebiet, und es ist schwierig, seinen Charakter als Stoff nachzuweisen; die zahlreichen Erwähnungen desselben berücksichtigen fast ausschließlich den höchsten Raum unmittelbar unter der die Welt abschließenden Himmelswölbung[3]), daher der *αἰθήρ* oft geradezu für *οὐρανός* steht.[4]) Aber einmal weist schon die Analogie des *ἀήρ* darauf hin, wie in diesem Raum und Stoff zugleich, so auch im *αἰθήρ* außer dem Raume einen bestimmten Stoff zu erkennen. Sodann spricht auch die Etymologie des *αἰθήρ*, der von *αἴθω* nicht zu trennen ist, dafür, in dem Äther

---

1) So heißt es *P* 649 *αὐτίκα δ' ἠέρα μὲν σκέδασεν καὶ ἀπῶσεν ὀμίχλην*. Ähnlich ist *ἀχλύς* ein Nebelschleier, der dem Auge sich vorlegt und ihm so die Dinge entzieht, teils natürlich *μ* 406, teils als Wunder *Υ* 321. Die Identität des *ἀὴρ βαθύς* oder *πολύς* mit der Wolke zeigt sich vor allem darin, daß die Götter in gleicher Weise wie *ἠέρι* so auch *νεφέλῃ* oder *νέφει*, *νεφέεσσιν* sich verbergen; *ϑ* 562 *ἠέρι καὶ νεφέλῃ κεκαλυμμένοι*, ähnlich oft. *Ο* 20 *ἐν αἰθέρι καὶ νεφέλῃσιν* = *αἰθέρι καὶ ἠέρι*.

2) Auf verschiedene Abstufungen des *ἀήρ* weist manches, so E 864 *ἐκ νεφέων ἐρεβεννὴ φαίνεται ἀήρ*: die Wolken verdunkeln die Luft, die demnach ohne Wolken einen helleren Schein hat. Als Luft unsichtbar durchs Schlüsselloch gehend hy. Merc. 146 *αὔρῃ ὀπωρινῇ ἐναλίγκιος*.

3) *B* 458 *αἴγλη δι' αἰθέρος οὐρανὸν ἷκεν* ist *οὐρανός* der höchste Gipfel der Himmelswölbung, während *αἰθήρ* der Raum unter demselben, der weit ausgedehnt (*ἄσπετος* usw.); *P* 425; die umgekehrte Richtung *οὐρανοῦ ἐκ — δι' αἰθέρος* *Τ* 351. *Θ* 556 *νήνεμος αἰθήρ*, weil oberhalb der atmosphärischen Wechsel. Aristonikos *B* 458 *πρῶτος ἀπὸ γῆς ἐστιν ὁ ἀήρ, εἶτα μετὰ τὰ νέφη αἰθήρ, ὃν καὶ ὁμωνύμως τῷ στερεμνίῳ οὐρανὸν καλεῖ.* Auch bez. des *αἰθήρ* beweist das wechselnde Genus nichts.

4) *Ζεὺς αἰθέρι ναίων B* 412 u. ö.; ebenso die Götter im *οὐρανός E* 748 ff.; O 192 usw.; daher vom Himmel (*οὐρανόθεν*) kommend *Α* 195 und ingleichen *ἀπ' αἰθέρος Ο* 610. Daß wie mit dem Äther und dem Himmel die Götterwohnung zugleich mit dem Olymp verbunden ist, darüber vgl. Völcker, Homer Geogr. 7 ff.

einen Stoff, und zwar einen feurigen und glänzenden Stoff zu sehen.[1]) Endlich weisen auch bestimmte Angaben darauf hin, in dem *αἰθήρ* ein Stoffelement zu erkennen, welches eben als solches die oberen Räume des Himmels erfüllt. Denn wenn der *αἰθήρ* nicht auf diese oberen Regionen des Kosmos beschränkt ist, sondern wenn er im Gegenteil die Fähigkeit hat, sich je nachdem weiter unterwärts auszudehnen und damit auch hier *αἴθρη* zu schaffen, so kann es sich eben bei ihm nicht um ein feststehendes Raumgebiet handeln, sondern um einen Stoff, der die Fähigkeit hat, von seinem eigentlichen Herrschaftsgebiete vorzudringen, sich zu erweitern und auszudehnen.[2])

Fragen wir nun bestimmter, welches Stoffelement wir im *αἰθήρ* zu erkennen haben, so kann es meiner Ansicht nach nicht zweifelhaft sein, daß es das Element des Feuers ist, welches in Homerischer Auffassung den Äther erfüllt und beherrscht. Aristoteles tadelt freilich diejenigen, welche *αἰθήρ* dem *πῦρ* gleichsetzen, da jener ein von dem letzteren verschiedener Stoff sei: er spricht hier aber offensichtlich durch seine Weltauffassung beeinflußt. Die älteren Physiker haben durchgehend in dem *αἰθήρ* einen Feuerstoff gesehen, und wir dürfen diese Annahme dem Homer selbst zuschreiben.[3]) Dieselben charakteristischen Merkmale, die der Dichter im Feuer erkennt und schildert, schreibt er auch dem Äther zu, sowie dessen signifikantesten Erscheinungen, den Gestirnen und speziell Sonne und Mond: es ist das ein deutlicher Beweis dafür, daß er in dem Feuer einer-, in dem Äther und seinen Erscheinungen anderseits dasselbe Element erkannte.[4]) Und das geht auch aus der Charakteristik des Blitzes als einer Flamme, eines brennenden Feuers hervor; sie zeigt, daß im

1) *Αἴθω, αἴθομαι* brennen; daher *αἰθέρος ἐκ δίης* *Π* 365; *Ν* 837 *αἰθέρα καὶ Διὸς αὐγάς*; *αἴθρη* *Ρ* 646 (*Ζεῦ — ποίησον αἴθρην*). Suidas s. v. *ὁ ἐν ὕψει ἀήρ, ὁ ἐπάνω τοῦ ἀέρος καιόμενος ἐκ τοῦ ἡλίου.*

2) So kämpfen die Achäer P 371 *ὑπ' αἰθέρι, πέπτατο δ' αὐγὴ ἠελίου ὀξεῖα, νέφος δ' οὐ φαίνετο πάσης γαίης οὐδ' ὀρέων*; vgl. *ζ* 44; *μ* 75; *ο* 293 *οὖρον δι' αἰθέρος*. Daher Aristarch *Π* 365 (Lehrs. 173) *τάχα οὖν συγχεῖται ὁ ἀὴρ πρὸς τὸν αἰθέρα.*

3) Aristot. *Μετεωρολ.* *Α* 3, 339b, 21 *ὁ γὰρ λεγόμενος αἰθὴρ παλαιὰν εἴληφε τὴν προσηγορίαν, ἣν Ἀναξαγόρας μὲν τῷ πυρὶ ταὐτὸν ἡγήσασθαί μοι δοκεῖ σημαίνειν*: aber es ist nicht Anaxagoras allein, der diese Identifikation vornimmt. Betr. der Physiker verweise ich auf die folgenden Kapitel.

4) So *αὐγή* vom Feuer *Β* 456 u. ö.; von der Sonne *Π* 188 u. ö.; vom Äther *Ν* 837; *αἴγλη* von Sonne und Mond *η* 84; vom Äther (Olymp) *αἰγλήεις* *Α* 532 u. ö.; *σέλας* vom Feuer *Θ* 509; vom Blitz *Θ* 76; vom Stern hy. VIII, 10; *φάος* vom Feuer *σ* 317, von der Sonne und den himmlischen Erscheinungen oft; *φλόξ* vom Feuer *Π* 123 und Blitz *Θ* 135.

Ätherraume tatsächlich ein Feuerelement vorhanden war, welches als Licht und Glanz, aber zugleich als Feuer und Flamme sich zu manifestieren vermochte.[1])

Nach dem Gesagten haben wir ein Recht zu behaupten, daß Homer die Erde nach oben von zwei großen und unterschiedenen Raum- und Stoffgebieten umgeben sich dachte, deren unteres vom Luftelement, deren oberes vom Feuerelement erfüllt ist.[2]) Erinnern wir uns nun — es ist darauf zurückzukommen —, daß alle alten Physiker die Erde von zwei Kreisen, dem Luft- und dem Feuerkreise, umschlossen sich dachten, so können wir nicht zweifeln, daß die Homerischen Regionen des *ἀήρ* und *αἰθήρ* jenen beiden Kreisen entsprechen. Auf Grund der sich von selbst ergebenden Naturbeobachtung muß sich in vorhistorischer Zeit in der Phantasie und im Geiste des Volkes ein Bild von der Welt und den sie scheidenden Gebieten wie zugleich den sie erfüllenden Stoffen gebildet haben, und dieses unmittelbar der Natur selbst entlehnte Bild findet eben bei Homer seinen Ausdruck. Von diesem feststehenden Bilde sind die späteren Physiker ausgegangen, um ihrerseits die in demselben zum Ausdruck gelangende einheitliche Naturauffassung wissenschaftlich zu erklären und zu begründen, oder umzugestalten und zu vertiefen.

Entsprechen also *ἀήρ* und *αἰθήρ* den beiden Elementen der späteren wissenschaftlichen Forschung Luft und Feuer, so liegt es uns nun ob zu untersuchen, ob auch die anderen beiden Elemente Erde und Wasser als gleichfalls feststehende Begriffe schon bei Homer vorkommen. Was zunächst die Erde betrifft, so erscheint dieselbe bekanntlich bei Homer zu unzähligen Malen. Aber fast immer ist die *γαῖα* entweder als Gesamterde oder als einzelnes Land oder endlich als die Erdoberfläche, der Boden, räumlich gedacht und läßt keinen Schluß auf ihre elementare Auffassung zu. Dennoch finden sich auch einige, und zwar höchst interessante Stellen, an denen Erde

1) *Θ* 75 *δαιόμενον ἧκε σέλας*; 135 *δεινὴ φλὸξ θεείου καιομένοιο* (sc. *κεραυνοῦ*); *Σ* 206 *φλόγα παμφανόωσαν*.

2) Wenn daher [Hippocr.] de carnib. 2 (1, p. 425 K.)(Abfassungszeit ca. 400 v. Chr.) von dem *θερμὸν ἀθάνατον* sagt *τοῦτο τὸ πλεῖστον, ὅτε ἐταράχθη ἅπαντα, ἐξεχώρησεν εἰς τὴν ἀνωτάτω περιφορὴν καὶ ὀνομῆναί μοι αὐτὸ δοκέουσιν οἱ παλαιοὶ αἰθέρα*, so ist dieses richtig: *οἱ παλαιοί* identifizierten *τὸ θερμόν* d. h. *τὸ πῦρ* mit dem *αἰθήρ*, erkannten in dem letzteren das erstere. Daß hier tatsächlich der Feuerkreis des Himmels gemeint ist, ergibt die weitere Zusammenstellung des *θερμόν* mit den Kreisen des *ἀήρ*, der *γῆ* und des *ὕδωρ*.

durchaus als Stoff, als Element erscheint. Denn wenn Menelaos den weichenden Achaiern zuruft:

ἀλλ' ὑμεῖς μὲν πάντες ὕδωρ καὶ γαῖα γένοισθε,

so läßt diese Verwünschung keine andere Deutung zu als die, daß sich die Leiber der Feigen in ihre Bestandteile, Erde und Wasser, auflösen sollen. Und in gleicher Weise wird auch der Leichnam Hektors als *κωφὴ γαῖα* bezeichnet: Erde ist also der Haupt- und Grundstoff, aus dem der Leib gebildet ist.[1]) Diese Angaben treten uns zwar vereinzelt entgegen, sie genügen aber vollkommen zu erweisen, daß die Auffassung der *γαῖα* als eines elementaren Stoffes bekannt und üblich war. Der Dichter hatte keinen Anlaß, diese Bedeutung der Erde als des irdischen Elements öfter zum Ausdruck zu bringen, während die Anwendung des Wortes in räumlicher Beziehung als Erde, Land, Boden sich ihm unzähligemal mit Notwendigkeit darbot. Aber jene vereinzelten Hervorhebungen der *γαῖα* als des elementaren Stoffes zeigen diese Auffassung der Erde neben der räumlichen als eine gleichfalls selbstverständliche. Diese Bezeichnung des menschlichen Leibes als Erde, als Erdestoff, läßt aber nur eine Folgerung zu. Besteht der Körper des Menschen außer aus Wasser aus Erde, so muß die gesamte Tier- und Pflanzenwelt in ihren körperlichen Bildungen dieses Schicksal teilen. Die Erde ist das große einheitliche Stoffgebiet, das Element, aus dem sich alle mit ihr verbundenen Wesen und Gebilde aufbauen und zusammensetzen. Aus der Erde entstehen sie und werden im Sterben wieder zur Erde.[2])

Den drei Elementen, welche wir so als den Kosmos bildend bei Homer erkennen können, schließt sich als viertes das Wasser an. Das geht ja schon aus der angeführten Stelle, welche Erde und

1) *Γαῖα* als Gesamterde oft, daher *ἀπειρεσίη* *Υ* 58 usw., in Gegensatz zum Himmel *Ε* 769 u. o.; als einzelnes Land *Α* 270; *τ* 172 *Κρήτη* usw.; als Boden *Β* 95 usw. Fast ganz gleich der *γαῖα* erscheint *χθών*. Zu den Worten *ὕδωρ καὶ γαῖα γένοισθε* *Η* 99 vgl. Scholl. *ἀναλυθείητε εἰς ὕδωρ καὶ γῆν — ἐξ ὧν ἐγένεσθε εἰς ταῦτα πάλιν ἀναστοιχειωθείητε*; und in Beziehung auf die gleiche Ansicht des Xenophanes Philoponus ad Aristot. *φυσ.* *Α* 5. p. 125, 27 Vitelli; *ω* 54 der Leichnam Hektors.

2) Insofern nähert sich der Begriff der *γαῖα* als des Bodens dem des elementaren Stoffes öfter. Namentlich als *πολύφορβος* ist sie zugleich elementar gedacht, da das von ihr Hervorgebrachte aus ihrem eigenen Stoffe gebildet ist. Auch als Todesmacht vereint sie räumliche und stoffliche Begriffe, indem sie die Körper zwar zunächst in sich aufnimmt, sie aber zugleich in ihren eigenen Stoff umwandelt, wenn diese Umwandlung nicht schon vorher im Feuer erfolgt ist.

Wasser als die elementaren Bestandteile des Leibes auffaßt, hervor. Damit ist ausgesprochen, daß das Element des Wassers an der Gestaltung der irdischen Gebilde in hervorragender Weise beteiligt ist. Und als ein durchaus feststehender einheitlicher Begriff erscheint das Wasser ganz konsequent. So bestimmt Homer Süß- und Salzwasser, oder vielleicht richtiger gesagt himmlisches und irdisches Wasser, unterscheidet, niemals deutet er auch nur im entferntesten an, daß dieses und jenes verschiedenen Wesens seien, daß die unendlich mannigfaltigen Einzelerscheinungen von Meer und Flüssen, von Brunnen und Quellen nicht ein und derselbe Stoff seien. Wir werden auf den Okeanos später zurückkommen, um uns den hochinteressanten Begriff, welcher in seiner Gestalt zur Personifikation gelangt ist, zum Verständnis zu bringen: aber auch sein Wasser ist wieder nur eine Modifikation, eine besondere Form eines und desselben Stoffes, der im Himmel und auf Erden, in allen Teilen des Kosmos in immer neuen Bildungen sich zeigt.[1]) Aber wir dürfen weiter gehen. Wenn der Leib im Tode, d. h. sobald die Seele sich von ihm trennt, in Erde und Wasser sich auflöst, so müssen eben alle festen Stoffe desselben als Umbildungen der Erde, alle flüssigen Stoffe als solche des Wassers aufgefaßt sein. Es sind also Blut und alle übrigen flüssigen Elemente des Leibes als Wandlungen des einen Grundstoffes, des Wassers, erkannt.

So treten uns schon bei Homer die vier Elemente Feuer und Luft, Erde und Wasser als in sich geschlossene einheitliche Begriffe entgegen. Und selbst wenn man sich auch nicht davon überzeugen wollte, daß jene vier Stoffe schon als die den gesamten Weltenstoff in sich schließenden besonderen Formen der Materie erkannt worden seien: sie treten jedenfalls als die wichtigsten, alle übrigen Stoffe an Bedeutung weit überragenden Bildungen auf.

Diese Frage, aus welchen Stoffen Homer die Welt gebildet sein läßt, ist denn auch schon von den Griechen selbst aufgeworfen worden, und es scheint besonders unter den Homererklärern Krates von Mallos gewesen zu sein, der die Elemente schon bei Homer nachzuweisen suchte. Bei ihm spielte aber besonders die allegorische Deutung

1) Das *ὕδωρ* von Quellen (*πηγαί* oder *κρῆναι*) *Φ* 258; *ε* 70; *ι* 140; *υ* 153; *φ* 312 usw.; von Flüssen *B* 752 u. o.; des Meeres *δ* 511; *ε* 100; *ι* 227. 470 u. a. Das Regenwasser z. B. *Δ* 453; *γ* 300; *η* 277. Bestimmte Scheidung zwischen Okeanos und *θάλασσα* zwar *λ* 1 ff.; *μ* 1 ff., doch jener als *ποταμός* wesensgleich den anderen Flüssen *Υ* 7; daher sein Wasser der Urquell *Φ* 196 *ἐξ οὗπερ πάντες ποταμοὶ καὶ πᾶσα θάλασσα καὶ πᾶσαι κρῆναι καὶ φρείατα μακρὰ νάουσιν.*

göttlicher Persönlichkeiten und Handlungen für den Erweis seiner These eine Rolle. Die Teilung der Welt unter die drei Kronossöhne, die, selbst die Raum- und Stoffgebiete des Äthers, des Wassers und der Luft vertretend, das vierte Stoffgebiet gemeinsam besitzen; die vier Metalle, aus denen Hephaestos des Achilleus Schild anfertigt, und anderes sind ihm Indizien für die Tatsache, daß schon Homer die Welt aus den vier bekannten Elementarstoffen aufgebaut annahm. Ist zugleich vom Äther als dem fünften Elementarstoffe die Rede, so haben wir darin eine Bezugnahme auf die Aristotelische Lehre zu erkennen.[1])

Wir können die Deutungen im einzelnen auf sich beruhen lassen: sie zeigen aber, daß, neben der selbstverständlichen Identifizierung der Homerischen Stoffe von Erde und Wasser und Luft mit den späteren Elementen, auch die Deutung des *αἰθήρ* als des Feuerelements eine allgemeine war. Wir können also in dieser allegorischen Deutung bestimmter einzelner Beziehungen Homers nur eine Bestätigung unserer Ansicht sehen, daß Homer tatsächlich die Welt als aus den bekannten Stoffen gebildet auffaßte, und daß demnach diese seine Weltanschauung sich nicht von der späteren unterschied, die sich gleichfalls auf dem Grunde der vier Weltenstoffe aufbaute.[2])

---

1) Über Krates von Mallos und seine Homererklärung Wachsmuth, de Cratete, Lipsiae 1860; Rhein. Mus. 1891, 553; Maaß, Aratea 165 ff. Der letztere glaubt [Heraklit] alleg. Hom. (ed. Mehler) in entscheidenden Punkten (vgl. dessen Kap. 22 ff.; 34—43) auf Krates zurückführen zu dürfen. Hier ist teils vom Standpunkte des Aristoteles aus von dem fünften *στοιχεῖον* als *αἰθήρ*, von Helios und der *κυκλοφορητικὴ φύσις*, den *ἀνωτάτω τόποι*, der *κουφότης* des Ätherstoffs usw. die Rede, teils findet eine Deutung auf die vier Elemente im Empedokleisch-stoischen Sinne statt: so Kap. 26 Hephaestos und Helios als irdisches und himmlisches Feuer, *Σ* 473 (468) die vier Metalle (wo *χρυσός* die *αἰθεριώδης φύσις*, *ἄργυρος* wegen der Farbe den *ἀήρ*, *χαλκός* und *κασσίτερος* wegen der Schwere Wasser und Erde bedeuten sollen) usw. Über *O* 187 ff. Scholl. und Maaß a. a. O. 176: Krates las hier nach letzterem *πάντ' ἃ δέδασται*, um zu beweisen, daß nicht alle Elemente unter die drei Kroniden verteilt waren. Doch vgl. hierzu Helck, de Cratetis studiis ad Iliad., Diss. von Leipzig 1905 p. 33 ff.

2) Auch die unter Plutarchs Namen gehende Schrift *περὶ τοῦ βίου καὶ τῆς ποιήσεως Ὁμήρου* 92 ff. verfolgt das Ziel, bei Homer die Bekanntschaft der vier Elemente nachzuweisen, die er *δι' αἰνιγμάτων καὶ μυθικῶν λόγων τινῶν ἐμφαίνεται*. Auch die *τάξις* dieser vier Urstoffe von *πῦρ, ἀήρ, ὕδωρ, γῆ* ist (94 f.) dieselbe, wie sie später bei den Physikern auftritt, wofür er auf *Θ* 23; *Ξ* 287; *P* 424; *Λ* 497 u. a. St. verweist. In der Verbindung der Hera und des Zeus sieht der Verfasser die Vereinigung von *ἀήρ* und *αἰθήρ*; die drei Kroniden bedeuten *αἰθήρ*, *ὕδωρ* und *ἀήρ*, während die *γῆ κοινή*. Vgl. dazu Stob. ecl. 1, 22, 2 p. 197 f. Wachsm. Nach Maaß a. a. O. gehen die Angaben Ps. Plutarchs und Heraklits alleg. auf die gemeinsame Quelle Krates zurück.

Diese Stoffe werden aber dadurch noch wichtiger, daß sie in Verbindungen und wechselnde Beziehungen zueinander treten, wodurch alle jene Wandlungen hervorgebracht werden, die das Wesen der Natur ausmachen. Zunächst ist das Wasser, wie schon angedeutet, himmlischen, wie nicht minder irdischen Wesens. Ohne Zweifel soll dadurch die Tatsache zum Ausdruck gebracht werden, daß das in den Regenströmen herniederflutende Wasser die Gewässer der Erde speist und erhält. Und umgekehrt ist es das irdische Wasser, welches wieder, aufsteigend zum Himmel, sich dort in Nebel und Wolke verwandelt und so zwischen den Elementen Wasser und Luft einen niemals unterbrochenen Prozeß des Werdens und der Verwandlung schafft.[1])

Wenn so das Wasser zwischen Himmel und Erde eine Verbindung herstellt, so gilt dasselbe vom Feuerelemente. Auch dieses ist im Himmel und auf der Erde. Und dieses irdische Feuer wird vom Dichter nach all seinen Entwickelungsphasen und in all seinen Anwendungen gezeichnet. Es ist wahr, daß uns nirgends eine Andeutung entgegentritt, das irdische Feuer sei als ein Abkömmling, ein Erzeugnis des himmlischen aufgefaßt; es ist aber auch nirgends ein Anzeichen für die Annahme vorhanden, das irdische Feuer sei als ein von dem himmlischen wesentlich verschiedenes erkannt worden, da für den Äther und seine Einzelgebilde von Sonne, Sternen usw. stets dieselben charakteristischen Bezeichnungen angewandt werden, wie für das irdische Feuer.[2]) Und erinnern wir uns, daß der Mythus vom

---

1) Die Auffassung, wonach der einzelne Fluß *η* 284; *P* 263 und so speziell der Spercheios *Π* 174, der Xanthes (Skamander) *Φ* 268. 326, der *Αἴγυπτος* (Nil) *δ* 477. 581 *διιπετής* ist, findet allein in der Annahme ihre Erklärung, daß das himmlische Wasser als der ewige Quell des irdischen Flusses und seines Wassers angesehen worden ist. Das betont Oder mit Recht in seiner gehaltvollen Abhandlung Philologus Supplem. 7 (1899) 266ff. Daher die Scholl. z. d. St. richtig *οἱ γὰρ ὄμβροι ἀπὸ Διός — τοὺς ἐκ Διὸς γεγενημένους — ἐξ ὄμβρων συγκειμένου — διὰ τὸ ἀφανεῖς ἔχειν τὰς πηγὰς ἐν οὐρανῷ καὶ οὐρανόθεν ῥεῖν — τοῦ ἐξ ἀέρος ἀρδευομένου ἢ πίπτοντος — τοῦ ὑπὸ Διὸς πληρουμένου*; Strabo 1, 36 *διιπετέας τοὺς ποταμούς, οὐ τοὺς χειμάρρους μόνους, ἀλλὰ καὶ πάντας κοινῶς, ὅτι πληροῦνται πάντες ἀπὸ τῶν ὀμβρίων ὑδάτων*. Ähnlich die Lexigr. und Eustath. Über Okeanos später.

2) Das Feuer verzehrt Holz *B* 455; Wälder *Ξ* 396; droht den Schiffen *Π* 122. Sein Glanz *T* 366; sein Ungestüm *P* 88. 565; *Σ* 1; das Prasseln, unter dem es seine Nahrung verzehrt *Ψ* 216. Es dient zum Kochen und Braten *I* 206; als Herdfeuer überhaupt *Θ* 521; als Wachfeuer *Θ* 509; zur Herstellung der warmen Bäder *Ξ* 6; zum Opfer *I* 220; zur Erwärmung *ρ* 23; zum Härten des Metalls *Ψ* 177; zur Erleuchtung *τ* 63; zur Verbrennung der Leiche *Ψ* 225 usw. Es ist von seiner Flamme *φλόξ* *Ψ* 228; seinem zum Himmel steigenden Rauche *Σ* 207; seiner Asche

Feuerraube schon völlig ausgebildet bei Hesiod uns entgegentritt, wie wir genauer noch sehen werden, so darf man mit Recht annehmen, daß für Homer schon eine engere Wechselbeziehung zwischen dem himmlischen und dem irdischen Feuer feststand. Es ist dasselbe Element, welches in den Feuererscheinungen des Himmels wie der Erde tätig war.[1])

Ein Moment bleibt hierbei freilich bedeutsam: das himmlische Feuer erscheint unter anderem Namen als das irdische; dem himmlischen *αἰθήρ* steht das irdische *πῦρ* gegenüber. Die Annahme liegt nahe, daß in dem *αἰθήρ* das himmlische Feuer als ein höheres, ein göttlicheres gezeichnet werden sollte. Und das führt uns auf einen Umstand, der für das Verständnis der Naturauffassung dieser ältesten Zeiten von großer Bedeutung ist. Die oberen Elemente, wie wir Feuer und Luft nennen dürfen, nehmen in der Schätzung des Menschen eine höhere Bedeutung ein, als die beiden niederen Elemente von Erde und Wasser. Mit dem Ätherfeuer ist die Gottheit aufs engste verbunden; durch die Luft steigen die Götter hernieder und verschmähen es nicht, mit ihrer Hülle sich zu umkleiden: auf der Erde weilen sie immer nur vorübergehend. Diese höhere Stellung der oberen Elemente einerseits, die engere Zusammengehörigkeit derselben gegenüber den unteren Elementen anderseits hat bewirkt, sie in dem Begriff des *οὐρανός* zusammenzufassen. Das Wort kommt bei Homer in dreifacher Bedeutung vor und zeigt so die allmähliche Entwickelung, die sein Begriff genommen hat. Aus dem äußeren Abschluß von Himmel und Welt, der als ein ehernes, undurchdringliches Gewölbe jede Möglichkeit des Hinausgelangens aus dem Kosmos ausschließt, und über das kein Gedanke und keine konstruierende Phantasie sich

---

τέφρῃ *Ψ* 251; seiner Kohle *I* 213 die Rede. In der Asche erhält sich *σπέρμα πυρός* *ε* 490, wo der Ausdruck *σπέρμα* im Vergleich zu der späteren philosophischen Bedeutung des Wortes interessant ist. Interessant ist auch der Ausdruck *πνοιὴ Ἡφαίστοιο* *φ* 355 (ebenso *πνοιὴ ἀνέμοιο* *ω* 342); ähnlich *ἀϋτμὴ Ἡφαίστοιο* 366: wenn Ideler, Meteorol. d. Alten 6, Anm. 7 aus einer späten Stelle zu erweisen sucht, daß den Alten die Beobachtung, das Feuer könne nicht ohne Wind zustande kommen, schon bekannt gewesen sei, so hätte er schon aus Homer dieses Wissen kennen lernen können. Der Gegensatz des Feuers zum Wasser tritt hauptsächlich in dem Kampfe des Hephaestos und des Skamandros *Φ* 330 ff. hervor. Die hohe Bedeutung des Feuers für die menschliche Kultur deutet schon hy. Merc. 110 ff. an. Über die Charakteristik der himmlischen Feuererscheinungen s. oben S. 20 f.

1) Bedeutsam erscheint auch, daß Hephaestos, dessen Name schon völlig gleich dem *πῦρ* gebraucht wird *B* 426, als Gottheit im Himmel seinen Sitz hat.

hinüberwagt, ist *οὐρανός* zum höchsten Raume des Himmelsinneren geworden, so daß er sich mit dem *αἰθήρ* mehr oder weniger eng berührt; um endlich Geltung für das gesamte Innere der Himmelswölbung zu gewinnen, so daß er nun beide Regionen des *ἀήρ* und *αἰθήρ* in sich schließt.[1]) In dieser Erweiterung des Himmelsbegriffs kommt, wie schon angedeutet, die enge Verbindung von *ἀήρ* und *αἰθήρ* zum Ausdruck, welche beide trotz ihrer Geschiedenheit nach Raum und Stoff darin zusammengehören, daß sie der Erde gegenübertreten.

Wie hier im *οὐρανός* die beiden oberen Raum- und Stoffgebiete zusammengefaßt werden, so umfaßt im gewöhnlichen Sprachgebrauche wieder *γαῖα* Stoff und Region des Wassers mit. In der Ehe des *Οὐρανός* und der *Γαῖα* erscheinen beide zusammenfassenden Begriffe personifiziert. Aber wenn auch hier die einzelnen Stoffgebiete von Äther oder Feuer und Luft einer-, von Erde und Wasser anderseits zurücktreten, wir können nicht bezweifeln, daß die wesentliche Geschiedenheit von Luft und Feuer, von Erde und Wasser in der Überzeugung der Denkenden feststand.[2])

---

1) *Οὐρανός* als äußerste Linie des Himmelsgewölbes *ἀστερόεις* oft, *χάλκεος* *P* 425, *πολύχαλκος* *E* 504 usw. Als höchster Raum des Himmels Sitz der Götter *θεοὶ τοὶ οὐρανὸν εὐρὺν ἔχουσιν* *Τ* 299 u. o. Als gesamte obere Himmelswölbung (also *αἰθήρ* und *ἀήρ* in sich schließend) *O* 192 *Ζεὺς δ' ἔλαχ' οὐρανὸν εὐρὺν ἐν αἰθέρι καὶ νεφέλῃσιν*, wo die *νεφέλαι* die Region des *ἀήρ*; *ε* 303 *νεφέεσσι περιστέφει οὐρανὸν εὐρύν*. In dieser erweiterten Bedeutung schließt der Begriff des *οὐρανός* den gesamten Kosmos ein, der nach unten seine Begrenzung durch die Erdscheibe erhält. Auf einer weiteren Entwickelungsstufe erscheint Wort und Begriff schon bei den Ioniern, wo *οὐρανός* die Gesamthohlkugel, in deren Mitte die Erdscheibe gehalten wird. Und mit dieser Ergänzung der oberen Halbhohlkugel des Himmels zur ganzen Hohlkugel, in deren Durchmesser sich die Erdscheibe legt, hängt die Bildung des Tartarusbegriffs zusammen: die untere Hälfte der kosmischen Hohlkugel ist von tiefer Finsternis erfüllt *Θ* 13 ff. 480 ff. Endlich bietet Aristoteles den Abschluß der Entwickelung, indem das Wort nun, neben seinen übrigen Bedeutungen, auch den Inhalt der umfassenden Himmelskugel mit bezeichnet, so daß *οὐρανός* dem *πᾶν* entspricht Aristot. *οὐρ.* *Α* 9. 278 b. 10 ff. Zu erwähnen ist aber noch, daß Hom. *οὐρανός* in seiner Beziehung zu den beiden Regionen des *αἰθήρ* und *ἀήρ* dem Begriff des *ἄνω* entspricht, der für die spätere Spekulation so bedeutsam geworden ist. Dem *ἄνω* entspricht dann das *κάτω* in Beziehung zu den unteren Elementen bzw. zur Erde.

2) *Γαῖα* oft in Gegensatz zum *οὐρανός*; so *E* 769 *μεσσηγὺς γαίης τε καὶ οὐρανοῦ ἀστερόεντος*; *α* 54 *κίονες αἳ γαῖάν τε καὶ οὐρανὸν ἀμφὶς ἔχουσιν*. Auf die sich ergänzende Zusammengehörigkeit von Erde und Himmel weist die alte Schwurformel *ἴστω νῦν τόδε Γαῖα καὶ Οὐρανὸς εὐρὺς ὕπερθεν* *O* 36; *ε* 184; hy. Apoll. 84. Daß die Ehe der beiden Hom. (außer hy. 30, 17) nicht erwähnt wird,

Ich habe schon in der Einleitung darauf hingewiesen, daß die gesamte philosophische Spekulation des Altertums, soweit sie der Deutung und Erklärung der Natur und ihrer Geschehnisse gilt, das Walten zweier Prinzipien annimmt, die formend und umgestaltend an den Dingen sich tätig erweisen. Das sind Wärme und Kälte. Zwar finden wir schon Ansätze einer Auffassung, welche die Kälte nur als eine Negation der Wärme fassen und ihr daher kein eigenes und selbständiges Wesen beilegen; diese Ansätze haben aber nicht vermocht, die Herrschaft der anderen Überzeugung zu brechen, welche Wärme und Kälte als zwei ihrer Natur und Macht nach gleiche Prinzipien faßte, die, oft rein mythisch und persönlich gedacht, gleichsam um die Herrschaft in der Welt ringen, indem die eine die andere bekämpft, ihre Macht bricht, um sich an die Stelle der bekämpften und besiegten zu setzen. Plutarch hat uns in einer eigenen Abhandlung in diese Ansichten der älteren Spekulation eingeführt[1]), und in der Tat sehen wir, wie schon bemerkt, die gesamte Physik von der Auffassung dieses Gegensatzes beherrscht. Und hier

---

ist Zufall. *O* 187 ff. läßt freilich den *Ἀΐδης* nur den *ζόφος ἠερόεις* erhalten, während *γαῖα ξυνὴ πάντων καὶ μακρὸς Ὄλυμπος* bleibt; doch wird oft Himmel und Erde einer-, Erde und Meer anderseits verbunden und so eine Dreiheit der Welt geschaffen: *Σ* 483 *γαῖα-οὐρανός-θάλασσα*; *μ* 315 *γαῖαν-πόντον-οὐρανόθεν*; hy. Cer. 13 *οὐρανὸς εὐρὺς ὕπερθε γαῖά τε πᾶσα καὶ ἁλμυρὸν οἶδμα θαλάσσης*. Dagegen kommen in dem Gebete *Γ* 276 *Ζεῦ πάτερ — Ἠέλιός τε — καὶ ποταμοὶ καὶ γαῖα* im wesentlichen die vier verschiedenen Naturmächte zum Ausdruck. Wenn in der oben angeführten Schwurformel neben Himmel und Erde *καὶ τὸ κατειβόμενον Στυγὸς ὕδωρ* angerufen wird (welcher Eid *μέγιστος ὅρκος δεινότατός τε πέλει μακάρεσσι θεοῖσιν*), so ist es schwer glaublich, daß hier der Fluß Arkadiens oder der Unterwelt gemeint ist: es scheint in diesem Namen *τὸ κατειβόμενον ὕδωρ* das himmlische Wasser, und zwar nach seiner verderblichen Seite im Winter personifiziert. Vgl. auch *ἀάατον Στυγὸς ὕδωρ* *Ξ* 271; hy. Merc. 519; Cer. 259 *ἀμείλικτον ὕδωρ*.

1) Plutarch *περὶ τοῦ πρώτως ψυχροῦ* p. 945 F ff. Als Vertreter der Meinung, welche der Luft das *πρώτως ψυχρόν* zuweist, werden die Stoiker, als Vertreter der anderen Meinung, welche das Wasser als Prinzip des *πρώτως ψυχρόν* ansehen, Empedokles und Straton genannt. Damit wird aber nicht behauptet, daß nur die genannten Philosophen sich mit der Frage beschäftigt haben. Plutarch prüft die Gründe, welche die Stoiker für ihre Meinung anführen 948 D—949 F, wobei zu beachten, in welch enger Beziehung das *σκοτεινόν* mit dem *ψυχρόν* erscheint: wie das Feuer von dem Licht, so ist hier die Luft von dem Dunkel unzertrennlich. Plutarch verwirft die Meinung, welche in der Luft das *πρώτως ψυχρόν* sieht, um sich sodann der Prüfung der anderen Meinung zuzuwenden, welche das letztere in dem Wasser sieht 949 F ff., wobei er aber in der Polemik gegen die erstere Meinung fortfährt — 952 C. Plutarch selbst ist geneigt, die Erde als das *πρώτως ψυχρόν* zu erkennen 952 C.

nimmt nun die Frage die erste Stelle ein, welche Elemente ihrer Natur nach mit jenen Prinzipien verbunden sind, oder mit ihnen sich decken. Daß das Feuer der Träger des Wärmeprinzips, ist ja die selbstverständliche Überzeugung aller Physiker; mit welchem Element aber das Prinzip der Kälte verbunden sei, ist kontrovers. Zwei verschiedene Auffassungen treten uns hier entgegen: die eine will in der Luft, die andere im Wasser den Träger des Kälteprinzips sehen. Daß die Beobachtung und das Nachdenken diesem Wechsel von Kälte und Wärme schon lange, bevor die philosophische Spekulation sich der Frage zuwandte, gegolten hat, ist selbstverständlich, da das ganze Naturleben, von dem der Mensch in so absoluter Weise abhängig ist, durch diesen Gegensatz beherrscht wird. Mir scheint nun, daß schon bei Homer die Resultate dieser ältesten Spekulation vorliegen: die Scheidung des Jahres ist die nach *θέρος* und *χεῖμα* oder *χειμών*, und wir dürfen in diesen Bezeichnungen der Jahreshälften die Beziehung auf Wärme und Kälte erkennen. Die Jahreshälften erhalten eben durch das jeweilige Übergewicht von Wärme oder Kälte ihre charakteristische Signatur, sie sind die Zeiten der Wärme und der Kälte. Diese nach Wärme und Kälte verschiedenen Zeiten sind aber die Wirkung der beiden oberen Stoff- und Raumgebiete, sie repräsentieren das Übergewicht einmal des himmlischen Feuers, sodann der Luft. Denn alle einzelnen Angaben stimmen darin überein, als das eigentlich signifikante und entscheidende Moment des Winters die Regenströme, die dunkle Wolkenbildung aufzufassen, in denen eben die Kälte zum Ausdruck kommt. Daß aber anderseits die Wärme, die Hitze des Sommers als die Wirkung des himmlischen Feuers, speziell des in der Sonne konzentrierten, aufgefaßt ist, kann nicht bezweifelt werden.[1])

---

1) Sommer und Winter *θέρος χεῖμα* *η* 118; *λ* 192; *X* 151 f.; *χεῖμα* Kälte *ξ* 487. Ebenso *χειμών* als Kältezustand *P* 549 *χειμῶνος δυσθαλπέος*; *ξ* 522 *χειμὼν ἔκπαγλος*; ingleichen aber auch der Regen das Charakteristische des *χειμών*: *δ* 566 *χειμὼν πολύς* mit Schnee und Regen; *Γ* 4 *χειμών* und *ἀθέσφατος ὄμβρος*; *Φ* 283 *χειμών* Wasser (*χειμέριον ὕδωρ*); *M* 279 *ἤματι χειμερίῳ* Schnee; *Ψ* 420 Wasser; *E* 91; *M* 285 f.; *Γ* 222 Schneemassen. Daher *χείμαῤῥος* der durch die winterlichen Regenströme geschwellte Fluß, dessen verderbenbringende Gewalt *E* 88; *Δ* 452; *Λ* 493 *ὀπαζόμενος Διὸς ὄμβρῳ*; *N* 139 *ῥήξας ἀσπέτῳ ὄμβρῳ* geschildert wird. Vgl. auch *Π* 385 *ἤματ' ὀπωρινῷ ὅτε λαβρότατον χέει ὕδωρ Ζεύς*, wo ebenso wie *M* 277 ff. anschauliche Schilderung eines solchen winterlichen Regentages. Auch muß auf die innere Verwandtschaft von *ψύχω*, *ψῦχος*, *ψυχρός*, *ψυχή* hingewiesen werden: hier bildet die kalte Luft, der kalte Hauch das verbindende Mittelglied.

Damit wachsen die oberen Elemente von Feuer und Luft an Wichtigkeit bedeutsam empor. Als Träger der bildenden und umgestaltenden Prinzipien von Wärme und Kälte, in ihrem natürlichen Wesen das Licht einerseits, das Dunkel anderseits darstellend, treten sie der Erde als die eigentlich bestimmenden und schöpferischen gegenüber. Die Faktoren des *ποιοῦν* und des *πάσχον*, um die sich die wissenschaftliche Forschung der Physik und speziell der Meteorologie gruppiert, finden wir so bei Homer in ihren Grundzügen schon vorgezeichnet.[2]) Und da die gesamte spätere physikalische Forschung insofern niemals ihre Ursprünge verleugnet, als sie die Lehren von den vier Elementen und den beiden Prinzipien von Wärme und Kälte als unzweifelhafte Axiome festgehalten hat, wie wir im einzelnen noch sehen werden, so dürfen wir behaupten, daß Homer, d. h. die von ihm vertretene Volksanschauung, schon in den wesentlichsten Stücken den Grund gelegt hat, auf dem die Wissenschaft der folgenden Jahrhunderte weiter gebaut hat.

Die nachhomerische Literatur wird uns nur wenige Augenblicke beschäftigen. Je jünger die Quellen werden, desto sicherer ist anzunehmen, daß dieselben schon unter dem Einflusse der wissenschaftlichen Spekulationen stehen, die, von den ionischen Physikern

1) Daher *λυκάβας* als Gang des Sonnenfeuers und -lichts § 161: Herodian ed. Lentz II, 637, 38 *σημαίνει τὸν ἐνιαυτόν.* Stengels Deutung des Wortes auf den Mond Hermes 1883, 305 halte ich nicht für richtig.

2) Daß sich Homer, der auch hierin nur die herrschende Vorstellung zum Ausdruck bringt, mit der Luft das Dunkel verbunden denkt, als das Charakteristischste des *ἀήρ* das Dunkel faßt, habe ich schon oben bemerkt. Es kann kein Zufall sein, daß in den dreißig Erwähnungen des *ἀήρ* bei Homer kaum eine einzige sich findet, die nicht die Luft in ihrer verbergenden und verhüllenden Natur schildert. Wozu kommt, daß die von *ἀήρ* abgeleiteten *ἠερόεις*, *ἠεροειδής*, *ἠεροφοῖτις* diese Bedeutung des Dunkels streng festhalten. Plutarch a. O. 948 E hat deshalb durchaus recht, wenn er sagt *ὅτι δ' ἀὴρ τὸ πρώτως σκοτεινόν ἐστιν, οὐδὲ τοὺς ποιήτας λέληθεν· ἀέρα γὰρ τὸ σκότος καλοῦσιν.* Denn daß hier unter den Dichtern in erster Linie Homer zu verstehen ist, zeigt das Zitat *ι* 143; *P* 649. Übrigens tritt uns dieser Gegensatz von Licht und Dunkel (*αἰθήρ* und *ἀήρ*) als der die Natur beherrschende neben dem von Kälte und Wärme wiederholt noch bei den vorsokratischen Physikern entgegen; und ebenso haben die Stoiker diese Ansicht wieder aufgenommen, nachdem Aristoteles der Luft die Eigenschaften des *ὑγρόν* und *θερμόν* zugewiesen hatte. Die Gründe, welche für die Luft als Träger des Dunkels sprechen, hat Plutarch in seiner Polemik gegen diese Lehrmeinung aufs eingehendste erörtert a. O. Ich kann deshalb Diels Ansicht, Berl. Sitz.-Ber. 1884, 352, daß die ältere Physik den *ἀήρ* nur als „Duft" aufgefaßt habe, nicht für richtig halten.

ausgehend, sehr bald die denkenden Kreise des Volkes ergriffen und beeinflußt haben. Nur die älteren Literaturerzeugnisse kommen also für uns in Betracht und auch diese nur, soweit sie eine Fortbildung oder eine Veränderung der Homerischen Auffassung erkennen lassen.

Was zunächst das Feuerelement betrifft, so finden wir die vollste Bestätigung unserer Annahme, der Homerische *αἰθήρ*, die oberste Lichtregion des Himmels mit den Einzelerscheinungen von Sonne, Gestirnen, Blitzen usw., sei als Feuerstoff erkannt und aufgefaßt. Die enge wesentliche Verwandtschaft, ja die Identität des himmlischen mit dem irdischen Feuer ist die Voraussetzung in dem tiefsinnigen Mythus vom Feuerraube des Prometheus.[1]) Hesiod berichtet über diesen Vorgang, daß Zeus durch einen Betrug des Prometheus erzürnt war:

κρύψε δὲ πῦρ· τὸ μὲν αὖτις ἐῢς παῖς Ἰαπετοῖο
ἔκλεψ' ἀνθρώποισι Διὸς πάρα μητιόεντος
ἐν κοίλῳ νάρθηκι, λαθὼν Δία τερπικέραυνον.

Und an einer anderen Stelle:

ἐκ τούτου δὴ ἔπειτα, δόλου μεμνημένος αἰεί,
οὐκ ἐδίδου μελέοισι πυρὸς μένος ἀκαμάτοιο
θνητοῖς ἀνθρώποις, οἳ ἐπὶ χθονὶ ναιετάουσιν.
ἀλλά μιν ἐξαπάτησεν ἐῢς παῖς Ἰαπετοῖο
κλέψας ἀκαμάτοιο πυρὸς τηλέσκοπον αὐγὴν
ἐν κοίλῳ νάρθηκι· δάκεν δ' ἄρα νειόθι θυμὸν
Ζῆν' ὑψιβρεμέτην, ἐχόλωσε δέ μιν φίλον ἦτορ
ὡς ἴδεν ἀνθρώποισι πυρὸς τηλέσκοπον αὐγήν.

1) Hesiod *ἔργ.* 47 ff.; *θεογ.* 561 ff. Man hat aus dem *αὖτις ἔργ.* 50 geschlossen, daß das Feuer schon vorher den Menschen gehörte, das liegt aber in dem *αὖτις* nicht, welches nur besagt, daß das *κλέπτειν* als eine Vergeltung durch das *κρύπτειν* veranlaßt ist. Auch darf man nicht die scheinbaren Differenzen der beiden Versionen betonen: das eine Mal ist das erste Opfer, das andere Mal die Schöpfung des Weibes der Rahmen, dem sich der Feuerraub einfügt. Das erste Opfer aber, welches den Besitz des Feuers voraussetzt, ist ein Mythus für sich und kann deshalb über den Zeitpunkt, wann das Feuer auf die Erde herabkommend gedacht wurde, nichts entscheiden. Zweifellos wollen beide Versionen des Feuerraubes ein und dasselbe sagen, nämlich daß das Feuer früher nur im Himmel sich befand, von wo es den Menschen allerdings schon zur Erscheinung gekommen und auch zum Segen gewesen war, jetzt aber durch Prometheus auch auf die Erde gelangte. Das *κρύψε* bzw. *οὐκ ἐδίδου* deutet auf einen himmlischen Vorgang, in dem Zeus das bisher am Himmel sichtbare und vom Himmel wirkende Feuer für einige Zeit verbarg: wie es scheint, bezieht sich dieses auf das scheinbare Verschwinden des Sonnenlichtes im Winter. Näher auf den Mythus vom Feuerraube einzugehen, schließt sich aus: es sei deshalb nur auf Preller-Robert, Griech. Mythol. 1, 91 ff. verwiesen.

Für uns kommt es allein darauf an zu konstatieren, daß nach der einen wie nach der anderen Version dieses Mythus Zeus, d. h. der im Himmel thronende höchste Gott es ist, der das Feuer besitzt. Die Heimat des Feuers ist demnach im Himmel; das irdische Feuer stammt vom himmlischen ab. Genauer wird in anderen Überlieferungen die Sonne als der Herd bezeichnet, von dem Prometheus das Feuer stiehlt, das irdische Feuer ist also ein vom Sonnenfeuer abstammendes. Äschylus hat bekanntlich eine Trilogie seiner Dramen diesem Feuerraube gewidmet: die ungeheure Bedeutung, welche die Erfindung des Feuers für die Kultur der Menschheit gehabt hat, tritt noch in dem einzigen erhaltenen Stücke dieser Trilogie in ergreifender Weise hervor: das Feuer heißt *πάντεχνον*, es ist *διδάσκαλος τέχνης πάσης βροτοῖς*; stolz spricht es Prometheus aus, daß *πᾶσαι τέχναι βροτοῖσιν ἐκ Προμηθέως*.[1])

Wenn es bei Hesiod noch ganz allgemein der Himmel als das Reich des Zeus ist, aus dem das Feuer kommt, so treten später namentlich zwei Einzelerscheinungen des Himmels uns entgegen, an denen der Begriff des Feuers vorzugsweise haftet. Das ist zunächst die Sonne. Schon Hesiod[2]) bringt insofern die ganze Bedeutung des Sonnenfeuers zum Ausdruck, als ihm der Jahreslauf der Sonne der bestimmende Faktor für das irdische Leben ist. Sappho läßt den Prometheus seine Fackel am Sonnenrade entzünden; Ibykus dem Hephaestos das Feuer stehlen; Epicharm führt die Feuerseele des Menschen direkt auf das Sonnenfeuer zurück; Pindar spricht wiederholt von den Wirkungen des Sonnenfeuers; Äschylus und Sophokles schildern in mannigfachen Wendungen die wärmende Glut, die flammenden Strahlen, das brennende Feuer der Sonne. Die Sonne erscheint danach in allgemeiner Auffassung als ein mächtiges Feuer, welches am Himmel leuchtet und strahlt, brennt und wärmt.[3])

---

1) Über das Verhältnis der drei Stücke *Προμηθεὺς δεσμωτής, λυόμενος, πυρφόρος* vgl. v. Christ, Griech. Lit.[4] (1905) 224. Auf den Vorgang des Feuerraubes selbst beziehen sich die Verse 7 *παντέχνου πυρὸς σέλας θνητοῖσι κλέψας ὤπασεν*; 107 ff. *θνητοῖς γέρα πορών — ναρθηκοπλήρωτον θηρῶμαι πυρὸς πηγὴν κλοπαίαν, ἣ διδάσκαλος τέχνης πάσης βροτοῖς πέφηνε καὶ μέγας πόρος*; 252 ff.; 506; 613 *ὦ κοινὸν ὠφέλημα θνητοῖσιν φανεὶς τλῆμον Προμηθεῦ*. Prometheus heißt *λεωργός* 5; *πυρὸς βροτοῖς δοτήρ* 612; *ἐφημέροις πορὼν τιμάς, ὁ πυρὸς κλέπτης* 945; sein *φιλάνθρωπος τρόπος* 28.

2) *Ἔργ.* 414 *μένος ὀξέος ἠελίοιο καύματος ἰδαλίμου*; 575 *ἠέλιος χρόα κάρφει*; 584 *θέρεος καυματώδεος ὥρῃ*; die *τροπαί* der Sonne 479. 564 bestimmen das Jahr.

3) Sappho fr. 145 Bergk; Erinna 4; Epicharm bei Varro ling. lat. 5, 59; Ibykus 25 (Plato Protag. 11, 321 C); Alcaeus 39 Schilderung des vernichtenden Sonnenbrands; Äschyl. Prom. 22 *ἡλίου φοίβῃ φλογί*; Suppl. 155 *ἡλιόκτυπον γένος*;

Ebenso aber und wieder weit bestimmter als bei Homer tritt das himmlische Feuer im Gewitter in Erscheinung. Die mächtigen Schilderungen Hesiods sind nach dieser Richtung hin äußerst instruktiv. Der Gluthauch, die zündende Flamme, der glänzende Strahl, die brennende Hitze, die im Gewitter und vom Blitze aus sich verbreiten, finden gleichmäßig Berücksichtigung und zeigen, daß es das Feuer ist, das im Himmel vorhandene und geborgene Feuer, welches unter der Hand des mächtigsten Gottes im Blitze sich manifestiert. Und ingleichen findet dieses Blitzfeuer bei Pindar und bei den Tragikern in den mannigfachsten Bildern und unter immer wechselnden Ausdrücken seine Berücksichtigung.[1])

Je schärfer und bestimmter nun aber der Begriff des Feuers in der Sonne, in den Gestirnen, im Blitze usw. zum Ausdruck kommt, desto mehr sehen wir denselben im Äther selbst zurücktreten: dieser wird allmählich völlig zu einem Synonym des Himmels, der in den Gestirnen, in der Sonne usw. den Feuerstoff nach seinen verschiedenen Formen und Kräften vereinigt.[2])

Pers. 364 *φλέγων ἀκτῖσιν ἥλιος*; fr. 304 *ἥλιος πυρωπός — τήκει πετραίαν χιόνα*; daher die Sonne Pers. 505 *θερμαίνων φλογί*; Suppl. 746 *ἐν μεσημβρίας θάλπει*; Sept. 431 *μεσημβρινοῖσι θάλπεσι*; Pind. Ol. 1, 5 *μηκέτ' ἀελίου σκόπει ἄλλο θαλπνότερον — ἄστρον*; 3, 24 *ὀξείαις αὐγαῖς ἀελίου*; Nem. 7, 73 *αἴθωνι ἁλίῳ*; Ol. 7, 70 *ὀξειᾶν ὁ γενέθλιος ἀκτίνων πατήρ, πῦρ πνεόντων ἀρχὸς ἵππων*; Nem. 4, 14 *ζαμενεῖ ἁλίῳ ἐθάλπετο*.

1) Hesiod *θεογ.* 687 ff. im Kampf gegen die Titanen. Der Gluthauch wird auch sonst öfter erwähnt, wie die *Χίμαιρα πνέουσα ἀμαιμάκετον πῦρ* 319; Antimach. 9 *τοὺς ταύρους Ἡφαιστοτεύκτους πυριπνόους*; daher auch der Blitz selbst *πῦρ πνέων* Pind. fr. 146. Sodann Hesiod *θεογ.* 839 ff. im Kampf gegen Typhoeus, wo das *καῦμα — πυρὸς πελώρου* der Ausgangspunkt. Vgl. hierzu Teil 2 Kap. 9.

2) Für diese Auffassung des *αἰθήρ* können schon *Θ* 558 (vgl. mit 556); *Π* 365; *ο* 293 angeführt werden: vgl. dazu Scholl. und Eust.; doch sind auch andere Erklärungen möglich. Bei Hesiod erscheint *αἰθήρ* nur *θεογ.* 124 als kosmogonisches Prinzip und *ἔργ.* 18 Zeus *αἰθέρι ναίων* (Hom.); so auch Theognis 757. Als höchste reine und wolkenlose Region des Himmels Pind. Ol. 1, 6 die Sonne *δι' αἰθέρος ἐρήμας*; ebenso Soph. Ai. 845 *ὦ τὸν αἰπὺν οὐρανὸν διφρηλατῶν Ἥλιε*; Eurip. Phön. 1 *ὦ τὴν ἐν ἄστροις οὐρανοῦ τέμνων ὁδόν — Ἥλιε*. Pindar Isthm. 3, 84 der Opferrauch *παννυχίζει αἰθέρα*; ähnlich Simonides fr. 102. Hierher gehört auch die ganz vereinzelte Charakteristik Pind. Ol. 13, 88 *αἰθέρος ψυχρᾶς*, die die Erfahrung wiedergibt, daß in der Höhe die Kälte zunimmt und damit zugleich der Beziehung des *αἰθήρ* zum Feuer widerspricht. Vgl. noch Sappho fr. 1 *ἀπ' ὠράνω αἰθέρος διὰ μέσσω* (*T* 351); Äschyl. fr. 155 *Διὸς βωμὸς ἐν αἰθέρι*; Eurip. fr. 43. 491; Soph. O. K. 1471 *ὦ μέγας αἰθὴρ ὦ Ζεῦ*; O. R. 866. Dagegen die untere Luftregion mit einschließend Pind. Nem. 8, 41 *ὑγρὸν αἰθέρα*; Soph. O. K. 1082 *αἰθερίας νεφέλας* usw. Es gibt unter den zahllosen Nennungen des *αἰθήρ* bei den Tragikern kaum eine, wo derselbe nicht mit *οὐρανός* dem Sinne nach vertauscht werden könnte.

Wenn es also als eine für alle Zeiten feststehende Überzeugung gelten darf, daß der Himmel einen mächtigen Feuerstoff birgt, so dürfen wir mit demselben Rechte auch die Überzeugung von einem einheitlichen Luftstoffe als die allgemein herrschende annehmen. Dieser Luftstoff erscheint bei Hesiod ebenso wie bei Homer durchaus nach seiner Dunkelseite, wie sich derselbe vorzugsweise in Wolken und Nebeln zeigt, aufgefaßt. Auch bei Hesiod umkleiden sich daher die Gottheiten, wenn sie sich verbergen wollen, mit Luft oder Wolken und *ἠερόεις*, d. h. mit dunklen Luftmassen erfüllt, ist vor allem der Tartarus, die Unterwelt.[1]) Höchst wichtig ist namentlich eine Erwähnung des *ἀήρ*, die ihre volle Würdigung erst bei der speziellen Betrachtung der meteorologischen Theorien finden wird: hier erscheint der *ἀήρ* als der Ausgangspunkt der Wolken-, Wind- und Regenbildung; der *ἀήρ* kann hier also mit Sicherheit als der einheitliche Elementarstoff konstatiert werden, der allen atmosphärischen Wandlungen zugrunde liegt.[2])

Es ist wahr, daß das Wort *ἀήρ* später sehr zurücktritt. Weder Pindar noch Äschylus haben dasselbe; wenn Sophokles einmal sagt *ὦ φάος ἁγνὸν καὶ γῆς ἰσόμοιρ' ἀήρ*, so macht diese eigentümliche Betonung der *ἰσομοιρία* von Erde und Luft den Eindruck, als bringe der Dichter hier die neugewonnenen Ergebnisse Empedokleischer Spekulation zum Ausdruck, die, wie wir sehen werden, gerade die *ἰσότης* der Elemente betonte. Auch die wiederholte Hervorhebung des *ἀήρ* nicht nur als eines bestimmten Begriffes, sondern als einer Persönlichkeit von seiten des Aristophanes geht sicher auf bestimmte philosophische Lehrsätze zurück, die dem *ἀήρ* unter den Elementen eine hervorragende Stellung gegeben hatten. Doch gebraucht noch Euripides das Wort *ἀήρ* in Stellen, die durchaus unverdächtig und unberührt von philosophischer Spekulation als der unmittelbare Ausdruck der Volksanschauung aufgefaßt werden dürfen. Wenn also die Anwendung des Ausdrucks *ἀήρ* zurücktritt, so beweist das nicht, daß auch der entsprechende Begriff dem Volksbewußtsein abhanden gekommen ist. Die Dichter hatten eben keinen Anlaß, gerade den *ἀήρ* in seiner Einheitlichkeit zu erwähnen, da die konkreten Einzel-

1) Hesiod *ἔργ.* 125. 223. 255; *θεογ.* 9 *ἠέρα ἑσσάμενος*; 757 *νεφέλῃ κεκαλυμμένη ἠεροειδεῖ.* *Τάρταρα ἠερόεντα* und ähnlich *θεογ.* 119. 294. 721. 736. 807. 653. 659. 729. *Πόντος ἠεροειδής* *ἔργ.* 620; *θεογ.* 252. 873. 697 *φλὸξ ἠέρα δῖαν ἵκανεν.*

2) *Ἔργ.* 547—556.

manifestationen dieses Elements als Wolken, Nebel, Winde, Wasser für sie und ihre dichterischen Schilderungen einzelner Situationen usw. allein Interesse hatten.[1])

Dürfen wir danach behaupten, daß die Annahme eines Feuerelements und eines Luftelements im Himmel als feststehender geistiger Besitz aller denkenden Volksteile sicher ist, und daß zugleich beide Elemente insofern schon räumlich geschieden werden, als das Feuer die oberen, die Luft die unteren Regionen der Himmelswölbung einnimmt, so bleiben nun auch die unteren Elemente Erde und Wasser in derselben Auffassung, die uns schon von Homer bekannt ist. Zum Erweis dessen genügt es, auf die Sage von der Bildung des Weibes, wie dieselbe bei Hesiod vorliegt, zu verweisen.[2]) Es ist wieder Erde und Wasser, aus welchen Stoffen sich der menschliche Leib aufbaut: Erde und Wasser sind also die Elemente, auf welche die irdischen Bildungen zurückgehen.

---

1) Soph. El. 87; Aristoph. Nub. 225 ff.; 627; 230; 394; 763; 667; 264 *ὦ δέσποτ' ἄναξ, ἀμέτρητ' Ἀήρ, ὃς ἔχεις τὴν γῆν μετέωρον, λαμπρός τ' Αἰθήρ*; Av. 1392 ff.; 999 ff.; 187; 552; 995; 1173; 1385; 1389; 1515; Pax 67; Thesm. 14 usw.: viele dieser Stellen tragen aber ein durchaus harmloses Gepräge, und überhaupt darf man sagen, daß Aristophanes den *ἀήρ* nicht hätte zum Mittelpunkt seiner Idee machen können, wenn nicht dieser Begriff zugleich ein durchaus bekannter, der Volksanschauung vertrauter gewesen wäre. Eurip. fr. 1034 *ἅπας μὲν ἀὴρ ἀετῷ περάσιμος*; Hel. 1478 *δι' ἀέρος εἴθε ποτανοὶ γενοίμεθα*; Orest. 7 *ἀέρι ποτᾶται*; Iph. T. 1123 *ἀέρι ἱστία*. An Stelle des *ἀήρ* oder mit ihm erscheint oft *χάος* Aristoph. Nub. 425. 627; Av. 193. 1218; Eurip. fr. 451, wie schon Bakchyl. 5, 27; Alcaeus 17; Ibyk. 28. Doch hat *χάος* von Haus aus jedenfalls eine andere Bedeutung, indem es den Raum schlechthin (ohne Rücksicht auf den ihn erfüllenden Stoff), und zwar den Gesamtraum zwischen Erde und der äußersten Grenze der Himmelswölbung bezeichnet. Bei Euripides erscheint übrigens mitunter (Orest. 1376; Phön. 675; Bakch. 865; Kykl. 410. 629) *αἰθήρ* gleich *ἀήρ*. Wenn man übrigens speziell Diogenes von Apollonia als denjenigen bezeichnet hat, den Aristophanes mit seinem *Ἀήρ* im Auge habe, so ist eine solche Annahme durchaus unnötig. Die nähere Bezeichnung des *ἀήρ* als desjenigen, welcher *ἔχει τὴν γῆν μετέωρον*, sowie die Anrufung der *ἀναπνοή* Nub. 627 machen eine andere Beziehung viel wahrscheinlicher. Man darf annehmen, daß *ἀήρ, ἀναπνοή*, die *γῆ μετέωρος* damals Schlagworte waren, die, wenn auch von den Forschungen der Physiker ausgehend, in aller Gebildeten Munde waren. Über die philosophischen Quellen des Euripides v. Wilamowitz, Herakles 1, 22 ff.; Nestle, D. Dichter d. griech. Aufklärung. Stuttgart 1901.

2) *Ἔργ.* 60 *Ἥφαιστον δ' ἐκέλευσε περικλυτὸν ὅττι τάχιστα γαῖαν ὕδει φύρειν*; das entspricht also genau den Worten H 99 *ὕδωρ καὶ γαῖα*. Ein näheres Eingehen auf diesen Mythus schließt sich auch hier aus: vgl. Preller-Robert a. O.

Nach dem Gesagten stehe ich nicht an zu behaupten, daß diejenigen Stoffe, welche wir später als die Welt bildend, als Elemente, in den Lehrsystemen der Physiker angenommen finden, lange vor dieser ihrer Fixierung in der wissenschaftlichen Forschung in der Volksanschauung gelebt und, von ihr getragen, als einheitliche Stoffe gegolten haben. Daß sie nur gelegentlich und vereinzelt in unseren literarischen Quellen uns entgegentreten, ist selbstverständlich, da die Dichter keinen Anlaß hatten, ihre Natur- und Weltanschauung im Systeme vorzulegen. Wenn sie aber von dem Feuer, sei dieses im Himmel oder auf Erden, von der Luft, von Erde oder Wasser reden, so haben sie dabei die großen einheitlichen Stoffgebiete im Auge[1]), die, wenn auch in unendlich verschiedenen Formen und Teilen in der Welt zur Erscheinung kommend, immer als die ihrer Natur und ihrem Wesen nach zusammengehörenden einheitlichen Stoffe erfaßt und erkannt worden sind.

Wie die Dichter, so haben auch die Künstler — um auch dieses hier noch kurz zu erwähnen — selten Anlaß gehabt, die Elemente in ihrer Gesamtheit oder in ihrer Mehrzahl zur Darstellung zu bringen, und es sind deshalb auch nur vereinzelte Fälle, daß alle oder mehrere Elemente auf Denkmälern erscheinen. Dabei wird für das Element der Erde die Gestalt der Erdmutter, für das des Wassers ein Seegott, Okeanos oder Poseidon, für das Feuer Hephaestos zur Darstellung gebracht; nur für die Luft findet sich öfter eine selbständige Personifikation, die Gestalt einer weiblichen Figur mit aufgebauschtem Gewande, oder eines Knaben, der auf einer Muschel bläst. Erst im Beginn des Mittelalters treten uns eigene Bildungen für die verschiedenen Elemente entgegen, die durchaus den Eindruck

---

1) Die Dichter sind wiederholt bestrebt, diese Stoffgebiete auch in ihrer Gesamtheit oder in ihrer Mehrzahl zu berücksichtigen. Vgl. z. B. Hesiod *θεογ.* 695 *χθὼν πᾶσα καὶ ὠκεανοῖο ῥέεθρα πόντος τ' ἀτρύγετος — ἠέρα*; 678 *πόντος ἀπείρων γῆ — οὐρανὸς εὐρύς — τάρταρος*; 839 *γαῖα — οὐρανὸς εὐρὺς ὕπερθεν πόντος τ' ὠκεανοῦ τε ῥοαὶ καὶ Τάρταρα γαίης*: wobei zu bedenken, daß *Τάρταρα*, wie auch sonst oft, als das große Reservoir von Luft und Dunkel gefaßt ist. Äschyl. Prom. 88 ff. Erde, Sonne, Äther, *πνοαί*, *ποταμοί*, d. h. Erde, Feuer, Luft, Wasser; 1080 ff. Feuer, Äther, Winde, Meer und viele ähnliche Zusammenstellungen bei den Tragikern usw. Erde und Meer oder Wasser sehr oft zur Bezeichnung der Erde und ihrer beiden Hauptteile und Stoffe Pind. Pyth. 1, 14; Ol. 2, 63 usw.; Äschyl. Cho. 585 Erde, Meer, Winde; Eum. 903 ff. Erde, Meer, Himmel usw. Wenn hier die Raumgebiete in erster Linie berücksichtigt scheinen, so ist nicht zu vergessen, daß dieselben erst durch die verschiedenen Stoffe ihre charakteristische Natur erhalten.

der Zurechtmachung erwecken. Näher auf die älteren, wie auf die jüngeren Darstellungen einzugehen, liegt außerhalb unserer Aufgabe.[1])

ZWEITES KAPITEL.

DIE IONIER.

Nachdem wir im vorigen Kapitel die Auffassung der der Weltbildung wie den Naturveränderungen zugrunde liegenden Stoffe, wie dieselbe in den denkenden Kreisen des Volkes die herrschende war, kennen gelernt haben, wenden wir uns jetzt zur Betrachtung der wissenschaftlichen Theorien, welche sich das Ziel setzen, jene Prozesse der Bildung des Kosmos wie des Naturlebens zu erklären und zu begründen. Diese Bildung der Welt wie die Bildung der meteoren Erscheinungen ist nach allgemeiner antiker Auffassung das Resultat der Tätigkeit der Elemente, und daher erklärt es sich, daß alle jene

1) Im allgemeinen vgl. Thiele, Hermes 32, 68 ff. An älteren Darstellungen kommen in Betracht die Giebelgruppe des kapitolinischen Jupitertempels, in welchem E. Schulze, Arch. Zeitung 30, 1 ff., Taf. 57 die Elemente (Okeanos und Tellus; Vulkan; Luft als Adler?) nachgewiesen hat. Sodann kapitolin. Sarkophag Annali 1847 pl. Q. 306 ff. Endlich ein Sarkophag des Museo Borbonico, über den O. Jahn in Berichten d. Sächs. Ges. d. Wiss. 1849. 158 ff. Taf. VIII: rechts Gaea, vor ihr Hephaestos; links das Wasser als weibliche Figur, hinter ihr die Luft gleichfalls weiblich mit bauschigem Gewande. In der Mitte oben übrigens noch ein Knabe auf einer Muschel blasend und außerdem noch zwei weibliche Figuren mit aufgebauschten Gewändern. Besonders interessant erscheint, daß dem Hephaestos ein von oben sich herabstürzender Knabe die Fackel zuträgt: Andeutung des himmlischen Feuers neben dem irdischen. Dazu kommen die von Th. Schreiber, Hellenist. Reliefs XXXI., XXXII. veröffentlichten Reliefs aus dem Louvre (Schreiber, Arch. Jahrb. II, 90 ff.) und aus den Offizien (Florenz). Hier erscheint an den Seiten der Erdmutter rechts vom Beschauer eine weibliche Figur auf einem Drachen, links mit einem Vogel, zu Füßen umgestürztes Gefäß mit Schlingpflanzen. Nach Petersen, Röm. Mitt. 1894, 191 ff. stammt das letztere Relief von der Ara pacis. Über Darstellungen des ausgehenden Altertums und des Mittelalters, Piper, Mythol. d. christl. Kunst 2, 93 ff. Hier ist namentlich der Pergamentkodex Nr. 2600 der Wiener Hofbibliothek zu nennen, in dem die vier Elemente auf Tieren abgebildet sind: oben links Aer männlich auf Adler mit Blasebalg, rechts Ignis auf Löwe mit brennender Fackel männlich; unten links Terra auf Kentaur, rechts Wasser auf Greif, aus einem Gefäß Wasser ausgießend.

Theorien in den Elementen begründet sind, deren verschiedene Auffassung die Verschiedenheit der Theorien erklärt. Als die Begründer wissenschaftlicher Forschung auch auf diesem Gebiete treten uns die Ionier — Thales, Anaximander und Anaximenes von Milet, Heraklit von Ephesus — entgegen: ihnen müssen wir daher unsere nächste Aufmerksamkeit zuwenden.[1])

Den Lehren dieser ionischen Physiker liegt eine gemeinsame Welt- und Naturauffassung zugrunde. Diese Gemeinsamkeit ist einmal in der Annahme der vier bekannten Elemente, sodann in der Setzung eines Urstoffs, aus dem die Elemente hervorgehen, begründet. Ihre physikalischen Systeme unterscheiden sich anderseits wieder dadurch, daß jedes derselben den Urstoff bzw. das Urelement verschieden bestimmt[2]); sowie durch die besondere Auffassung des Weltganzen. Namentlich diese letztere scheidet die Lehren der Ionier in zwei

---

1) Thales: Zeller 1⁵, 180 ff.; Baeumker 9 ff.; Decker de Thalete, Diss. v. Halle 1865. Anaximander: Schleiermacher, Werke, Abt. III, Bd. 2. 171—296; Teichmüller, Studien 1, 1—70; 545—588; Neuhäuser, Anaximander, Bonn 1883; Natorp, Philos. Monatsh. 20, 367—398; Zeller 1⁵, 196 ff.; Baeumker 11 ff.; Kühnemann, Grundl. d. Philos. (Berlin 1899) 1 ff. Alle Angaben der Alten und Neueren über das Wesen des *ἄπειρον* bei Lütze über das *ἄπειρον* Anaximanders, Leipzig 1878, 3 ff. zusammengestellt; vgl. dazu Baeumker, Jbb. f. Philol. 131, 827 ff. Anaximenes: Teichmüller, Studien 1, 71—104; Gomperz, Gr. Denker 1, 47 ff.; Zeller 1⁵, 238 ff.; Baeumker 15 ff. Heraklit: Schleiermacher a. a. O. 1—146; Lassalle, Heraklit, Berlin 1858 (das Feuer nicht das himmlische Element, sondern das reinste Bild und die Realität des ununterbrochenen Werdens); Schuster, Acta soc. philol. Lips. 3, 1—399 (152—166 Kreislauf der Elemente); Gomperz 1, 54 ff.; Teichmüller, Neue Studien 1. 1876 (beachtenswerte Gedanken); Zeller 1⁵, 623 ff.; Baeumker 19; Brieger, Grundz. d. Heraklit. Physik, Hermes 39, 182 ff.; N. Jbb. f. d. kl. Alt. 1904, 686 bis 704. Kühnemann a. a. O. 1—41 und Osw. Spengler, D. metaphys. Grundgedanke d. H. (Diss. v. Halle 1904) tragen meiner Ansicht nach moderne Gedanken und Ideen in die antiken Anschauungen hinein. Vortreffliche Sammlung der Fragm. d. H von Bywater, Oxon. 1877; Diels, Herakl. v. Ephesos, griech. und deutsch, Berlin 1901. Zugleich sei hier ein für allemal auf Diels' Fragmente der Vorsokratiker, Berlin 1903, hingewiesen.

2) Aetius 1, 2, 1 *Θαλῆς — ἀρχὴν τῶν ὄντων ἀπεφήνατο τὸ ὕδωρ, ἐκ ὕδατος γάρ φησι πάντα εἶναι καὶ εἰς ὕδωρ πάντα ἀναλύεσθαι*; 3 *Ἀναξίμανδρος — φησὶ τῶν ὄντων ἀρχὴν εἶναι τὸ ἄπειρον· ἐκ γὰρ τούτου πάντα γίγνεσθαι καὶ εἰς τοῦτο πάντα φθείρεσθαι*; 4 *Ἀναξιμένης — ἀρχὴν τῶν ὄντων ἀέρα ἀπεφήνατο, ἐκ γὰρ τούτου πάντα γίγνεσθαι καὶ εἰς αὐτὸν πάλιν ἀναλύεσθαι* ([Plut.] Strom. 3; Hippol. 1, 7, 1); 11 *Ἡράκλειτος — ἀρχὴν τῶν ἁπάντων τὸ πῦρ· ἐκ πυρὸς γὰρ τὰ πάντα γίνεσθαι καὶ εἰς πῦρ πάντα τελευτᾶν.* Man beachte die gleiche Formulierung ihrer Lehre von seiten Theophrasts. Anaximander hatte zuerst für den Urstoff die Bezeichnung *ἀρχή* gebraucht Hippol ref. 1, 6, 2; Diog. L. 2, 1; Simpl. *φυσ.* 24, 15.

Klassen: Thales und Heraklit beschränken die Welt auf den gegenwärtigen einen Kosmos, der demnach mit dem All identisch ist; Anaximander und Anaximenes dagegen gehen in ihren Spekulationen über die Grenzen dieses unseres Kosmos hinaus, indem sie nicht nur einen unendlichen Stoff, sondern auch unendliche Welten neben- und nacheinander statuieren.[1]) So beginnt die Spekulation mit einer großartigen Abstraktion, der Setzung der Unendlichkeit nach Materie, Raum und Zeit[2]): wir ersehen daraus, welche Kraft des Denkens schon diesen ältesten Forschern innewohnte.

Betrachten wir zunächst die beiden Lehren von der Unendlichkeit der Welt, so weisen auch sie wieder einen bedeutsamen Unterschied auf, der zugleich notwendige Konsequenzen für den Inhalt der Lehren selbst ergibt. Anaximander definierte den unendlichen Stoff als einen seinem Wesen nach unbestimmten[3]); Anaximenes identifizierte denselben mit einem der bekannten Elemente, der Luft.[4]) Für Anaxi-

---

1) Aetius 2, 1, 2 *Θαλῆς — Ἡράκλειτος — ἕνα τὸν κόσμον*; Clem. Strom. 5, 105 p. 711 P *τὸν κόσμον ἀίδιον*, was Simpl. *φυσ.* 1121, 13 erklärt *οὐ μὴν τὸν αὐτὸν ἀεί, ἀλλὰ ἄλλοτε ἄλλον γινόμενον κατά τινας χρόνων περιόδους*: der Rahmen des Kosmos, sozusagen, bleibt. 3 *Ἀναξίμανδρος Ἀναξιμένης — ἀπείρους κόσμους ἐν τῷ ἀπείρῳ.*

2) Das *ἄπειρον* als in streng wissenschaftlichem Sinne den Begriff der Unendlichkeit ausdrückend wird durch Aristot. *φυσ. Γ* 4. 203 b. 6 ff. erwiesen. Das Nebeneinander unendlicher Welten ergibt [Plut.] Strom. 2 (*ἐκ τοῦ ἀπείρου*) *τοὺς ἅπαντας ἀπείρους ὄντας κόσμους*; Aetius 2, 1, 8 *ἀπείρους τοὺς κόσμους τὸ ἴσον αὐτοὺς ἀπέχειν ἀλλήλων.* Da Aetius aber ein *φθείρεσθαι πάντα εἰς τὸ ἄπειρον* annahm, so muß er auch ein Nacheinander unendlicher Welten statuiert haben. Merkwürdig bleibt es, daß Aetius in dem *ἄπειρον* zwei völlig verschiedene Begriffe vereinigt: denn außer dem „Unendlichen“ der Zeit wie dem Raume nach ist es auch das Qualitätslose, *τὸ ἀόριστον*, welches freilich zugleich alle Qualitäten und alle Elementarstoffe *δυνάμει* in sich vereinigt.

3) Anaximanders Grundstoff bezeichnet Diog. L. 2, 1 als *τὸ ἄπειρον* und setzt hinzu: *οὐ διορίζων ἀέρα ἢ ὕδωρ ἢ ἄλλο τι — ἀμετάβλητον*; Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 16 *λέγει αὐτὴν (τὴν ἀρχήν) μήτε ὕδωρ μήτε ἄλλο τι τῶν καλουμένων εἶναι στοιχείων, ἀλλ' ἑτέραν τινὰ φύσιν ἄπειρον*; 154, 20 *μίαν φύσιν ἀόριστον καὶ κατ' εἶδος καὶ κατὰ μέγεθος*; Anaximander selbst hatte den Stoff Aristot. *φυσ. Γ* 4. 203 b. 14 als *ἀθάνατον καὶ ἀγήρω* charakterisiert; danach Hippol. ref. 1, 6, 1 *ἀίδιον καὶ ἀγήρω.* Vgl. noch Simpl. *φυσ.* 479, 33 *τὸ παρὰ τὰ στοιχεῖα*; 41, 18 *ἄλλην οὖσαν τῶν τεττάρων στοιχείων*; 154, 16 *μίαν φύσιν — τὸ ὑποκείμενον*; Philopon. *φυσ.* 23, 21 *ἕτερόν τι παρὰ ταῦτα (τὰ στοιχεῖα)*; Aristot. (ohne Nennung Anaximanders) *φυσ. Γ* 5. 204 b. 29 *ἕτερον (τῶν στοιχείων)*; *Α* 6. 189 b. 6; *ἄλλο τι παρὰ τὰ στοιχεῖα γεν. Β* 5. 332 a. 20; *τὸ παρὰ τὰ στοιχεῖα φυσ. Γ* 5. 204 b 24. 32.

4) Die Worte Diog. L. 2, 3 *ἀρχὴν ἀέρα εἶπεν* (Anaximenes) *καὶ τὸ ἄπειρον* finden ihre nähere Bestimmung in den Worten Theophrasts Simpl. *φυσ.* 24, 26, wonach Anaximenes gleich dem Anaximander *τὴν ὑποκειμένην φύσιν (τὸν ἀέρα)*

mander ergab sich damit die Notwendigkeit, aus jenem unbestimmten Stoffe die bestimmten und bekannten vier Elemente abzuleiten; für Anaximenes gestaltete sich die Sache einfach, indem von dem unendlichen Stoffe des Weltalls ein Teil sich absonderte und nun, zur Bildung des einzelnen Kosmos zusammentretend, den Gesamtinhalt eben dieses letzteren bildete. Die Schwierigkeit, die sich somit für Anaximander betreffs der Bildung des bestimmten Einzelkosmos ergab, hat derselbe nicht überwinden können, und aus ihr erklärt sich, daß die alten Berichterstatter und Kommentatoren so wenig einig sind über die Art, wie sich Anaximander über die Umbildung des unbestimmten Weltenstoffes in die bestimmten Einzelelemente des Kosmos ausgesprochen hatte.[1])

Sicher scheint nur das eine zu sein, daß Anaximander die Entstehung der vier Elemente aus dem Urstoffe des *ἄπειρον* durch eine *ἔκκρισις*, ein *ἐκκρίνεσθαι*, vor sich gehen ließ[2]): aber diese Ausdrücke schließen nicht notwendig die Annahme eines mechanischen Vorganges ein, sondern lassen sich auch als ein auf Schöpfung oder Zeugung beruhendes Geschehen verstehen.[3]) Anderseits erklären sie zur Genüge, daß die späteren Berichterstatter die Ansicht fassen konnten, das *ἄπειρον* sei ein *μῖγμα* gewesen, welches als solches schon die verschiedenen Stoffe oder Elemente in sich gemischt enthielt, die nun durch den Akt einer *ἔκκρισις* in die bestimmten Einzelstoffe sich schieden.[4]) Da wir aber wissen, daß das *ἄπειρον*

---

als *ἄπειρον* charakterisierte. So auch [Plut.] Strom. 3 *τὸν ἀέρα τῷ μεγέθει ἄπειρον*; Hippol. ref. 1, 7, 1. Auch Anaximenes nahm also einen von Luft erfüllten unendlichen Raum an; der Unendlichkeit des Raumes entsprach die Unendlichkeit des Stoffes.

1) Alle Berichterstatter, von Aristoteles an bis auf die spätesten Kommentatoren, widersprechen sich selbst, wie hernach zu zeigen ist. Das kann nur so erklärt werden, daß Anaximander sich nicht bestimmt und klar ausgesprochen hatte.

2) Aristot. *φυσ. Α* 4. 187 a. 20 *ἐκ τοῦ ἑνὸς ἐνούσας τὰς ἐναντιότητας ἐκκρίνεσθαι*: Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 23 *οὗτος δὲ οὐκ ἀλλοιουμένου τοῦ στοιχείου τὴν γένεσιν ποιεῖ, ἀλλ' ἀποκρινομένων τῶν ἐναντίων*; 150, 22; 235, 19; Philopon. *φυσ.* 87, 2 *τὰ ἄλλα ἐκ τούτου ἐκκρίνεσθαι — ἐνυπάρχειν γὰρ ἐν τούτῳ ἀπείρῳ ὄντι τὰς ἐναντιότητας, εἶτα ἐκκρινομένας ἐξ αὐτοῦ ποιεῖν τὰ λοιπά*; 87, 8; 88, 27; 93, 17; 23 usw.; [Plut.] Strom. 2. Auch Themist. *φυσ.* 86, 13 Sch. vertritt diesen Gesichtspunkt; 87, 4; 22, 3. 14; 17, 31.

3) Zeller 1^5, 202 ff. weist nach, daß Aristoteles oft auch da von „Ausscheidung" spricht, wo der Stoff nur potentiell enthalten ist.

4) Obgleich Aristoteles *φυσ. Α* 4. 187 a. 12—20 Anaximander denjenigen Physikern entgegenzustellen scheint, die ein *μεταξύ* von Feuer und Luft an die Spitze stellen, so scheut er sich doch anderseits nicht, von dem Grundstoff

des Anaximander ein sich selbst bewegender, ein lebendiger Stoff war, so läßt sich jener Akt der *ἔκκρισις* tatsächlich am einfachsten als ein Schöpfungs- oder Zeugungsakt verstehen, durch den der lebendige Grundstoff aus sich heraus die Elemente ausschied.

Wir müssen bei dieser *ἔκκρισις* aber noch einen Augenblick verweilen. Indem Anaximander aus dem praktisch unbekannten, für die Erfahrung überhaupt nicht existierenden *ἄπειρον* die allein bekannten Elemente zur Bildung des Einzelkosmos hervorgehen ließ, schied er jenen unbestimmten Weltenstoff von dem Kosmos aus: innerhalb dieses letzteren sind nur die vier Elemente, als eine sekundäre Bildung aus jenem *ἄπειρον*, tätig. Wenn hierin schon eine Umbildung des Stoffes im allgemeinen zu erkennen ist, so ist ferner nachzuweisen, daß diese Umbildung sich nicht in einem Akte, sondern in mehreren Abstufungen vollzog. Im ersten Schöpfungsakte fand eine Scheidung des den Kosmos bildenden Stoffes nach seiner Grundeigenschaft von Kälte und Wärme statt: es trat also derjenige Stoff, an dem die Eigenschaft der Kälte haftete, gleichsam auf die eine, derjenige, mit dem die Eigenschaft der Wärme verbunden war, auf die andere Seite.[1]) Ein zweiter Schöpfungsakt sodann hat die

---

Anaximanders die Bezeichnung *μῖγμα* zu gebrauchen *μεταφ.* *Λ* 2. 1069b. 22; *φυσ.* *Α* 4. 187a. 23. Daher nicht unmöglich, daß er auch an anderen Stellen, wo er von einem *μεταξύ* zweier Elemente, *μεταξὺ ἐκ τῶν ἐναντίων*, *μιχθέντα*, *μίξις* redet *γεν.* *Β* 1. 328b. 34; *φυσ.* *Α* 5. 188b. 23; *γεν.* *Α* 10. 327b. 22; 328b. 22 Anaximanders *ἄπειρον* im Sinne hat. Bestimmt als *ἡ μεταξὺ φύσις*, *μῖγμα* usw. wird dasselbe bezeichnet Alex. *μεταφ.* 45, 20; Themist. *φυσ.* 13, 18ff.; 22, 3; Simpl. *φυσ.* 36, 14; 149, 15; 452, 32; 459, 1; 465, 14; 458, 25; 484, 12; Philopon. *φυσ.* 23, 14; 87, 17; 88, 25; 90, 18; 139, 14; 407, 20; 427, 11; 432, 10 usw. Und zwar wird es sowohl als ein Mittleres zwischen Feuer und Luft Aristot. *γεν.* *Β* 1. 328b. 33; Themist. 13, 18; Alex. *μεταφ.* 60, 8; Simpl. 149, 15; Philopon. 23, 14; 87, 1 usw.; wie zwischen Luft und Wasser Aristot. *οὐρ.* *Γ* 5. 303b. 12; *γεν.* *Β* 5. 332a. 10; *φυσ.* *Γ* 4. 203a. 18; Alex. *μεταφ.* 60, 8; Simpl. 459, 1; Philopon. 23, 14; 87, 1 usw.; wie zwischen Feuer und Wasser Aristot. *φυσ.* *Α* 6. 189b. 3; Themist. 22, 3 usw. dargestellt, wobei nur zu beachten, daß die Angaben des Aristoteles in ihrer Beziehung unsicher sind. Anaximander hatte also offenbar selbst nichts Bestimmtes über die Natur seines *ἄπειρον* gesagt: da dasselbe aber, wie wir sehen werden, die *ἐναντιότητες*, sowie die Einzelelemente im Kern enthielt, so lag es nahe, von einem *μῖγμα* zu sprechen.

1) Nach Aetius 2, 11, 5 ließ Anaximander den *οὐρανός*, d. h. den Kosmos, *ἐκ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ μίγματος* entstehen. Es liegt kein Grund vor zu bezweifeln, daß diese Worte auf Theophrast zurückgehen, der demnach auch für die im *ἄπειρον* enthaltenen und später ausgeschiedenen Stoffe, die nach Kälte und Wärme sich differenzierten, gleichfalls den Ausdruck *μῖγμα* gebraucht hatte. Daß tatsächlich das *ἄπειρον* als eine Verbindung von *ἐναντιότητες* auf-

Einzelelemente aus dem Wärmestoffe einerseits, aus dem Kältestoffe anderseits ausgeschieden und nun die Einzelelemente in ihrer Lage gegeneinander bestimmt und abgegrenzt.

Diese allmähliche, in mehreren Einzelakten sich vollziehende Scheidung des den Kosmos bildenden Stoffes aus dem *ἄπειρον* in die Elemente gehört in den Anfang der Kosmosschöpfung: unabhängig davon ist der regelmäßige Prozeß der Naturveränderungen, des Naturlebens, wie sich dasselbe in dem Wechsel der Tages- und Jahreszeiten, in den stetig sich wiederholenden Vorgängen von Regen, Winden und anderen atmosphärischen Erscheinungen abspielt. Bevor wir aber hierauf näher eingehen, müssen wir noch einen Blick auf die anderen drei Physiker werfen, um zu sehen, in welcher Weise diese die Bildung des Kosmos lehren. Es ist hier aber eigentlich nur Anaximenes zu nennen.[1]) Denn auch er geht, wie schon bemerkt, von der Unendlichkeit der Welt aus, aus der sich der einzelne Kosmos ausscheidet. Da er aber als den Stoff, der den unendlichen Weltenraum erfüllt, eines der bekannten Elemente, die Luft, faßte, machte ihm die Bildung des Kosmos keine besonderen Schwierigkeiten: es war derselbe Stoff, der den Weltenraum erfüllte, und der, zu einem Teile aus dem Gesamtstoffe ausgeschieden, den Kosmos bildete und erfüllte. Es kam hier also nur darauf an, die Herausbildung der anderen drei Elemente aus dem Urelemente innerhalb des Kosmos zu erklären. Und ebenso verhält es sich mit dem Kosmos Heraklits. Gibt es für ihn überhaupt nur diesen einen Kosmos und ist derselbe ursprünglich von einem einzigen Stoffe, dem Urstoffe des *πῦρ*, erfüllt, so bietet sich auch hier nur die eine Auf-

zufassen, ist die einstimmige Angabe des Aristoteles *φυσ.* A 4. 187a. 20 und aller Kommentatoren oben S. 40. Über die Notwendigkeit, daß jedes *μεταξύ* Gegensätze enthalte Aristoteles *μεταφ.* Λ 1069b. 3 ff. (im Anschluß daran *Ἐμπεδοκλέους τὸ μῖγμα καὶ Ἀναξιμάνδρου* erwähnt); I 7. 1057a. 18 ff.; Philop. *φυσ.* 434, 23 ff.; 432, 15 ff. Daß aber diese *ἐναντιότητες* im *ἄπειρον* Anaximanders nur physikalischer Natur sein können, vgl. Simpl. *φυσ.* 150, 23, wo *θερμόν* und *ψυχρόν* in erster Reihe stehen. Es ist also die Ausscheidung des *θερμόν* und des *ψυχρόν* aus dem *ἄπειρον* als erster Schöpfungsakt zur Bildung des Kosmos eine natürliche und selbstverständliche.

1) Die Worte Hippol. ref. 1, 7, 1 *ἀέρα ἄπειρον ἔφη τὴν ἀρχὴν εἶναι, ἐξ οὗ τὰ γινόμενα καὶ τὰ γεγονότα καὶ τὰ ἐσόμενα καὶ θεοὺς καὶ θεῖα γίνεσθαι, τὰ δὲ λοιπὰ ἐκ τῶν τούτου ἀπογόνων* leiten alles Werden des Kosmos aus dem *ἄπειρον* selbst ab: der Anfang der Kosmosbildung kann sich aber nur so vollzogen haben, daß sich von dem *ἀὴρ ἄπειρος* ein Teil ausschied, der nun seinerseits sich in die Einzelelemente umbildete.

gabe, die Entstehung und Bildung der anderen drei Elemente aus diesem einen Urelemente zu erklären.[1])

Ich habe oben gesagt, daß die ionischen Physiker ein doppeltes Ziel bei ihrer Forschung im Auge hatten: die Erklärung der Welt und ihrer Bildung und die Verständlichmachung des regelmäßigen Naturprozesses. Für Anaximenes und Heraklit — auf Thales ist zurückzukommen — fallen beide Prozesse zusammen: die Herausbildung der anderen drei Elemente aus dem Urstoffe der Luft bzw. des Feuers wird ihnen zum Prototyp, zu dem ersten vorbildlichen Akte aller Naturveränderungen; der Ausgangspunkt dieser letzteren ist ihnen, dem Anaximenes in der Luft, dem Heraklit im Feuer, von selbst gegeben, und es gilt jetzt nur die Entwickelung der anderen Elemente aus diesem gegebenen Ausgangspunkte zu verfolgen. Für Anaximander liegt auch hier die Sache wieder schwieriger. Denn statuieren die anderen Physiker ein Element als dem Range und der Zeit nach erstes, so läßt Anaximander alle vier Elemente aus dem *ἄπειρον* der Zeit wie dem Range nach gleich hervorgehen: damit fällt für ihn auch der selbstverständliche Ausgangspunkt des eigentlichen Naturprozesses fort. Wir müssen annehmen, daß er alle Elemente, nachdem sie aus dem Urstoffe ausgeschieden waren, gleichmäßig und gleichzeitig in Tätigkeit treten ließ[2]), während die anderen drei Forscher diese Tätigkeit von dem einen Element ausgehen ließen, welches dann allmählich die anderen drei Elemente aus sich heraus bildete und so zugleich zu gesonderter Tätigkeit anregte.

Denn das ist hier als das eigentlich entscheidende Moment für das Verständnis aller Naturveränderungen, aller meteoren und atmosphärischen Wandlungen hinzustellen: die Elemente üben eine unausgesetzte Tätigkeit, eine stete Einwirkung des einen auf das andere aus; sie sind nicht in ihrem Bestande, in ihrem Volumen festumgrenzte, unwandelbare Stoffe, sondern haben im Gegenteil die Fähigkeit, sich unausgesetzt ineinander zu verwandeln, Teile ihrer selbst in die benachbarten Grundstoffe abzugeben und wieder von ihnen aufzunehmen. Und in diesem Auf- und Abwogen der oberen Elemente nach unten, der unteren Elemente nach oben,

1) Da Diog. L. 9, 7, 8 nur *εἷς κόσμος* ist und *τὰ πάντα ἐκ πυρός* sich bildet und *εἰς τοῦτο* sich wieder auflöst; ferner *τὰ πάντα πυρὸς ἀμοιβή*, so bleibt nur zu erklären, wie diese *ἀμοιβή* sich vollzieht.

2) Die von Theophrast bei Simpl. *φυσ.* 24, 18 wiedergegebenen Worte Anaximanders von den Schicksalen der Elemente gehen denn auch auf alle gleichmäßig, ohne eines besonders hervorzuheben.

in diesem gegenseitigen Einwirken derselben aufeinander findet, wie bemerkt, der gesamte Naturprozeß in allen seinen Einzelheiten seine Erklärung.

Fragen wir zunächst, ob es denn sicher und unzweifelhaft sei, daß alle Ionier gleichmäßig die bekannten vier Elemente angenommen und gelehrt haben, so können wir zunächst für Anaximander dieselben bestimmt nachweisen. Denn wenn derselbe sagt[1]), bei der Bildung des Kosmos habe sich ein Feuerkreis um die Luft gelegt, während die letztere sich wieder um die Erde gelagert habe, so ist doch klar, daß uns hier die bekannten drei Elemente Feuer, Luft und Erde entgegentreten. Und zwar erscheinen dieselben hier schon genau in derselben Reihenfolge und Ordnung, wie wir sie bei Aristoteles kennen: für Anaximander sind ebenso wie für Aristoteles die natürlichen Standorte oder Sitze der einzelnen Elemente feststehend, indem dem Feuer die höchste Stelle im Kosmos gebührt, der Luft die Atmosphäre eignet, während Erde und Wasser den untersten Raum einnehmen. Denn daß Anaximander neben der Erde und ihrem Elemente auch das Wasserelement gekannt und gelehrt hat, ist zwar schon an und für sich selbstverständlich, geht aber speziell aus einer Reihe von Angaben hervor, in denen dem Wasser gerade eine besondere Wirksamkeit und eine hervorragende Rolle im Welt- und Naturprozeß eingeräumt wird.[2])

Können wir also nicht zweifeln, daß Anaximander die vier bekannten Elemente in seinem Systeme gelehrt hat, so gilt dasselbe auch für Anaximenes. Dieser Forscher ließ sein Urelement, die Luft, einerseits durch Verdünnung zum Feuer, anderseits durch Verdichtung stufenweise zum Winde, zur Wolke, zu Wasser, zu Erde, zu Stein werden. Nun ist es ja freilich klar, daß Anaximenes, indem er diese Stufenfolge der Luftmetamorphosen nebeneinander stellt, damit noch keineswegs diese einzelnen Umbildungen als selbständige Elemente charak-

1) [Plut.] Strom. 2 *καί τινα ἐκ τούτου φλογὸς σφαῖραν περιφυῆναι τῷ περὶ τὴν γῆν ἀέρι ὡς τῷ δένδρῳ φλοιόν*: *ἐκ τούτου* bezieht sich auf das zuerst aus dem *ἄπειρον* ausgeschiedene *γόνιμον θερμοῦ τε καὶ ψυχροῦ*, worüber hernach. Der hier erwähnte Akt ist die Fortsetzung der ersten *ἔκκρισις*: durch ihn bilden, d. h. scheiden sich aus die Einzelelemente, die nun ihre ständigen Positionen in den ihnen zukommenden Welträumen einnehmen.

2) Aristot. *μετεωρ.* B 1. 353b. 6 *εἶναι τὸ πρῶτον ὑγρὸν ἅπαντα τὸν περὶ τὴν γῆν τόπον, ὑπὸ δὲ τοῦ ἡλίου ξηραινόμενον — τὸ λειφθὲν θάλατταν εἶναι*; ebenso Alexander z. d. St. 67, 3 *ὑγροῦ γὰρ ὄντος τοῦ περὶ τὴν γῆν τόπου*; Aetius 3, 16, 1. Die Bedeutung des Wassers für die Bildung der lebenden Wesen Aetius 5, 19, 4.

terisiert. Wollte man aber dennoch diese einzelnen Stufen des Umbildungsprozesses als Elemente auffassen, so könnte man auch Wind und Wolke und Stein als selbständige Stoffelemente neben Luft und Feuer und Wasser und Erde stellen. Trotz dieses an und für sich berechtigten Einwurfs weisen die Angaben bestimmt darauf hin, daß Anaximenes in Wirklichkeit diese abwärts sich vollziehende Stufenfolge der Luftmetamorphosen auf drei Hauptstufen beschränkt hat und demnach auch seinerseits wieder mit dem Feuer zusammen vier Hauptstufen der Evolution, entsprechend den vier Elementen, annimmt. Cicero und andere nennen denn auch bestimmt die vier Elemente als das Wesen und den Inhalt seiner Lehre ausmachend.[1])

Dürfen wir also dem Anaximander sowohl wie dem Anaximenes die Bekanntschaft und die Lehre der vier Elemente vindizieren, so wäre es sehr auffallend, wenn Heraklit, wie man behauptet hat, nur drei Elemente gekannt und gelehrt hätte. Heraklit hätte nicht nur mit allen Tatsachen der Erfahrung und den traditionellen Volksanschauungen, sondern auch mit den Forschungsergebnissen seiner Vorgänger sich in Widerspruch setzen müssen, wenn er die Luft als Faktor in den Naturprozessen neben Feuer, Wasser und Erde ignoriert hätte. Freilich könnte man annehmen, Heraklit habe der Luft nur eine untergeordnete Stelle neben den anderen Elementen zuerkannt: er konnte sie als einen Übergangszustand des sich umbildenden Feuerelementes fassen, während er das Wasser und die Erde als beständigere und bleibendere Bildungsformen seines Urelementes, des Feuers, erkannte. Die bestimmten Angaben, die wir über die Lehre Heraklits haben, sprechen gegen eine solche untergeordnete Stellung der Luft unter den anderen Elementen[2]): man kann im Gegenteil erkennen,

1) Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 26 ff. vom *ἀήρ*: *ἀραιούμενον μὲν πῦρ γίνεσθαι, πυκνούμενον δὲ ἄνεμον, εἶτα νέφος, ἔτι δὲ μᾶλλον ὕδωρ, εἶτα γῆν, εἶτα λίθους, τὰ δὲ ἄλλα ἐκ τούτων*: die letzten Worte beziehen sich auf die aus jenen Hauptformen zusammengesetzten Dinge. Cicero Ac. 2, 37, 118 Anaximenes infinitum aera, sed ea quae ex eo orerentur definita: gigni autem terram aquam ignem, tum ex his omnia; Hermias irris. 7 *τὸ πᾶν ἐστιν ὁ ἀήρ, καὶ οὗτος πυκνούμενος καὶ συνιστάμενος ὕδωρ καὶ γῆ γίνεται, ἀραιούμενος δὲ καὶ διαχεόμενος αἰθὴρ καὶ πῦρ, εἰς δὲ τὴν αὐτοῦ φύσιν ἐπανιὼν ἀήρ· ἀραιωθεὶς δὲ καὶ πυκνωθείς, φησίν* (Anaximenes), *ἐξαλλάσσεται.* Entweder ist *αἰθὴρ καὶ πῦρ* als ein *ἓν διὰ δυοῖν* aufzufassen, oder wir haben hier die Scheidung des Feuers nach seiner himmlischen und nach seiner irdischen Seite. Jedenfalls werden hier übereinstimmend die vier Elemente als die Hauptphasen des Bildungsprozesses charakterisiert.

2) Nur drei Elemente als von Heraklit anerkannt vertreten Zeller 1[5], 673 ff.; Diels, Elementum 15; L. Stein, Psychol. d. Stoa 1, 28 f.; Brieger, Hermes 39, 208, der alle Stellen, an denen die Luft erscheint, als stoisch gefärbt beseitigen will.

daß Heraklit der Luft, als der Übergangsstufe in der Umbildung des Feuers in Wasser und Erde einerseits, von Wasser und Erde in Feuer anderseits eine besonders wichtige Rolle zuerkannt hat, und daß seine ganze Naturauffassung gerade in der Luft, in der besonderen Tätigkeit des Luftelementes, ihre Erklärung findet. Hier sei nur im allgemeinen auf die Wichtigkeit dieses Elementes für die Gesamtlehre Heraklits hingewiesen: im Zusammenhange wird darauf später zurückzukommen sein. Jedenfalls haben wir ein Recht, dem Heraklit wie seinen Vorgängern die Lehre von den vier Elementen zuzuschreiben.[1])

Vier Elemente im Systeme Heraklits erkennen an Schuster, Acta soc. Lips. 3, 152—169 (wenn auch nicht einen Kreislauf bildend), Teichmüller, N. Stud. 1, 52 ff. Wenn in dem Referat des Diogenes 9, 9 ff. sofort das ἐξυγραίνεσθαι des πῦρ berichtet wird, ohne die Mittelstufe des ἀήρ zu erwähnen, so ist damit doch nicht gesagt, daß Heraklit nicht diese Mittelstufe erwähnt und behandelt hatte. Dem Diogenes kommt es hier nur darauf an, das Endresultat der Feuermetamorphose anzugeben, ebenso wie er bei der folgenden Behandlung der ἄνω ὁδός durch τὰ λοιπά die ganze weitere Entwickelung nur andeutet. Der Grund, weshalb Diogenes hier die Mittelstufe des ἀήρ nicht weiter angibt, liegt darin, daß er hernach die ἀναθυμίασις (die er hier nur erwähnt) eingehender behandeln will, da in ihr die Verwandlungsstufe des ἀήρ enthalten ist. Daher richtig Aetius 1, 3, 11 bei Besprechung der ἄνω ὁδός vom ὕδωρ: ἀναθυμιώμενον ἀέρα γίνεσθαι. Hier erscheint die ἄνω ὁδός in all ihren Phasen Erde, Wasser, Luft, Feuer; die Luft also als gleichberechtigter und notwendiger Faktor, als die Mittelphase im Werdeprozesse des Feuers. Ebenso läßt Galen die Physiker, welche vom Feuer ausgehen, allgemein (freilich ohne den Namen Heraklits speziell zu erwähnen) die Entwickelung zum ἀήρ und aus diesem zum ὕδωρ lehren, de elem. sec. Hippocr. 1, 443 K; wie auch bei Clemens Strom. 5, 105 p. 712 P die Verwandlung des πῦρ zum ὑγρὸν δι' ἀέρος stattfindet nach Heraklit.

1) Die von Plutarch *El* 18. 392 C (Euseb. pr. ev. 11, 11 p. 528) angeführten Worte des Heraklit πυρὸς θάνατος ἀέρι γένεσις καὶ ἀέρος θάνατος ὕδατι γένεσις gibt derselbe noch einmal (freilich ohne Nennung Heraklits) de prim. frig. 10. 949 A mit den Worten πυρὸς θάνατος ἀέρος γένεσις wieder. Hier erscheinen also Luft und Feuer gleichwertig nebeneinander. Die Stelle Maximus Tyr. 41, 4 p. 286 Reiske (1774) ist zwar handschriftlich widersprechend, da es hier heißt ζῇ πῦρ τὸν γῆς θάνατον καὶ ἀὴρ ζῇ τὸν πυρὸς θάνατον· ὕδωρ ζῇ τὸν ἀέρος θάνατον γῆ τὸν ὕδατος: doch hat Diels mit Recht (fr. 76) nach Tocco, Stud. ital. 4, 5 γῆς und ἀέρος in ihren Stellen vertauscht: auch hier erscheint jedenfalls ἀήρ als gleichberechtigt unter den anderen Elementen. Endlich führt auch M. Aurel 4, 46 Heraklits Worte an ὅτι γῆς θάνατος ὕδωρ γενέσθαι καὶ ὕδατος θάνατος ἀέρα γενέσθαι καὶ ἀέρος πῦρ· καὶ ἔμπαλιν usw. An allen diesen Stellen erscheint ἀήρ als gleichwertig den anderen Elementen, und zwar sowohl in der ἄνω ὁδός (Verwandlung der Luft in Feuer) wie in der κάτω ὁδός (Verwandlung der Luft aus Feuer). Bestimmend für die Auffassung des ἀήρ ist die Angabe Aetius' vom ὕδωρ: ἀναθυμιώμενον ἀέρα γίνεσθαι. Damit wird als die wesentliche Erscheinungsform des ἀήρ die ἀναθυμίασις ausgesagt, und wir verstehen es nun, wenn Dio-

Beruht also die Gemeinsamkeit der Naturauffassung dieser Physiker — des Anaximander, Anaximenes und Heraklit — einmal in dieser Lehre von den vier Elementen, sodann in der Überzeugung einer allmählichen Evolution von Welt und Natur aus einem Urstoffe, einer *ἀρχή*, so dürfen wir hieraus den Schluß ziehen, daß die Lehre von einem Urstoffe keineswegs die Lehre von den vier Elementen ausschließt. Und demnach dürfen wir auch von Thales nicht von vornherein aus seiner Lehre von dem Urstoffe des Wassers schließen, daß er damit die übrigen Elemente ignoriert habe. Thales konnte doch nicht sagen wollen, die ganze Welt bestehe aus Wasser, sondern nur, aus dem Wasser seien die anderen Elemente in natürlicher Entwickelung hervorgegangen, um sich stets wieder in diesen Urstoff zurückzubilden. Wenn Aristoteles also den Thales als den *ἀρχηγός* derjenigen Philosophie bezeichnet, welche *φύσιν μίαν ἢ πλείους μιᾶς* annahmen, *ἐξ ὧν γίνεται τἆλλα σωζομένης ἐκείνης*, so stellt er ihn damit ausdrücklich mit den anderen Philosophen in eine Reihe.[1]) Besteht, wie Aristoteles weiter auseinandersetzt, die Lehre dieser Physiker darin, daß sie aus dem Urstoffe alle Dinge ableiten, so daß die Erscheinungsformen der letzteren nur wie verschiedene Zustände,

---

genes L. 9, 9 sagt von Heraklit: *σχεδὸν πάντα ἐπὶ τὴν ἀναθυμίασιν ἀνάγων*. Diese *ἀήρ-ἀναθυμίασις* hat Aenesidem im Auge, wenn er als *τὸ ὄν* nach Heraklit *ἀήρ* angibt Sept. math. 10, 233. Da Aenesidem, wie die Angaben bei Sextus 7, 749; 8, 8; 9, 337 usw. zeigen, Heraklits Lehre genau kannte, so erhält der *ἀήρ* als wichtiger Faktor im Systeme Heraklits eine bedeutsame Stütze. Dieses Gewicht wird durch Aristoteles verstärkt, der de an. *A* 2. 405a. 25 sagt *τὴν ἀρχὴν εἶναί φησι ψυχήν, εἴπερ τὴν ἀναθυμίασιν, ἐξ ἧς τἆλλα συνίστησιν*; vgl. dazu Philoponus 87, 10ff. Hierauf ist Teil II Kap. 4 zurückzukommen.

1) Aristot. *μεταφ. A* 3. 983b. 6ff. *τῶν δὴ πρώτων φιλοσοφησάντων οἱ πλεῖστοι τὰς ἐν ὕλης εἴδει μόνας ᾠήθησαν ἀρχὰς εἶναι πάντων· ἐξ οὗ γάρ ἐστιν ἅπαντα τὰ ὄντα καὶ ἐξ οὗ γίνεται πρῶτον καὶ εἰς ὃ φθείρεται τελευταῖον, τῆς μὲν οὐσίας ὑπομενούσης, τοῖς δὲ πάθεσι μεταβαλλούσης, τοῦτο στοιχεῖον καὶ ταύτην ἀρχὴν φασιν εἶναι τῶν ὄντων καὶ διὰ τοῦτο οὔτε γίνεσθαι οὐδὲν οἴονται οὔτε ἀπόλλυσθαι, ὡς τῆς τοιαύτης φύσεως ἀεὶ σωζομένης*. Diels führt diese Stelle nicht an: sie ist aber für die Auffassung des Thales und der Ionier überhaupt entscheidend. Der Urstoff, die *ἀρχή*, ist danach zwar die eigentliche *οὐσία* der Dinge, die anderen Elemente nur die *πάθη*, die wechselnden Zustände jener *οὐσία*: aber die, wenn auch nur vorübergehende Existenz dieser anderen Elemente wird doch nicht geleugnet, sondern geradezu vorausgesetzt. (So ist auch die *ἀρχή* des Thales Diog. L. 1, 27; Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 23, 21 zu verstehen.) Und daß Aristoteles hier den Thales in diese Charakteristik mit einschließt, zeigt er in den unmittelbar folgenden Worten, in denen er noch einmal hervorhebt *δεῖ γὰρ εἶναί τινα φύσιν μίαν ἢ πλείους μιᾶς, ἐξ ὧν γίνεται τἆλλα σωζομένης ἐκείνης* und sodann den Thales als *τὸν τῆς τοιαύτης ἀρχηγὸν φιλοσοφίας* bezeichnet.

πάθη, jener *ἀρχή* sich darstellen, so ist klar, daß Aristoteles mit der Angabe, des Thales *ἀρχή* sei das Wasser, keineswegs sagen will, derselbe habe die anderen Elemente nicht gekannt; seine Worte besagen nur, daß der Urstoff bleibt, während die anderen Elemente veränderlich sind. Den Kreislauf des Naturlebens hat also Thales so gut wie seine unmittelbaren Nachfolger gekannt und gelehrt: aber er stellte nicht die Luft oder das Feuer oder ein qualitätsloses *ἄπειρον* an die Spitze des Naturprozesses, sondern das Wasser als das einzig Unvergängliche, aus dem die anderen ewig veränderlichen Elemente sich entwickeln, und in das sie immer wieder zurückkehren.[1])

Wenn somit die Lehren der vier ionischen Physiker trotz aller Verschiedenheit des Ausgangspunktes ihrer Naturbetrachtung und trotz der Differenzen im einzelnen eine große Gemeinsamkeit der Auffassung erkennen lassen, so tritt diese Übereinstimmung noch deutlicher darin hervor, daß der Urstoff wie die Einzelelemente ihrer Lehre einen göttlichen, d. h. zugleich einen persönlichen Charakter an sich tragen. Daher erklären sich auch die wechselnden Ausdrücke, welche die Kommentatoren von der Entstehung der Elemente aus dem Urstoffe gebrauchen. Stoff und Kraft fallen also in dieser Auffassung zusammen; es ist ein Pantheismus und Hylozoismus, den die Ionier vertreten: der Stoff lebt, er bewegt sich und wirkt. Es ist natürlich, daß diese göttliche Kraft am unmittelbarsten in dem Urstoffe selbst zur Erscheinung kommt, während die aus ihm abgeleiteten Stoffe auch in geringerem Grade an der Göttlichkeit partizipieren. So hatte Thales[2]) ausgeführt, daß durch und mit der elementaren Flüssigkeit,

---

1) Augustin civ. d. 8, 2 Thales aquam principium et hinc omnia elementa mundi —. Wenn Galen in Hippocr. de humor. 1, 1 (16, 37 K) von Thales die Worte anführt *τὰ μὲν οὖν πολυθρύλητα τέτταρα, ὧν τὸ πρῶτον ὕδωρ εἶναί φαμεν καὶ ὡσανεὶ μόνον στοιχεῖον τίθεμεν πρὸς σύγκρισιν τε καὶ πῆγνυσιν καὶ σύστασιν τῶν ἐγκοσμίων πρὸς ἄλληλα συγκεράννυται*, so kann das nur einem späteren unter Thales' Namen gehenden Werke entnommen sein, da Thales selbst nichts schriftlich hinterlassen hatte. Wenn aber Theophrast b. Aetius 1, 3, 1; 25, 1; 2, 1, 2; 12, 1; 13, 1; 20, 9; 24, 1; 25, 8; 28, 5; 29, 6; 3, 9, 1; 15, 1; 4, 1, 1; 5, 26, 1 auf Thales sich beruft, so muß er Grund gehabt haben, die betreffende Ansicht als tatsächlich auf Thales zurückgehend aufzufassen. Auf eine Schule unter seinem Namen weisen *οἱ ἀπ' αὐτοῦ* oder *οἱ ἀπὸ Θάλεω* Aetius 1, 8, 2; 16, 1; 18, 1; 2, 1, 2; 12, 1; 3, 9, 1; 11, 1. Vgl. dazu Diels' älteste Philosophenschulen in: Philos. Aufs. f. Zeller 239—260; Usener, Preuß. Jahrbb. 53, 1 ff.

2) Die Worte Aetius 1, 7, 11 *Θαλῆς νοῦν τοῦ κόσμου τὸν θεόν, τὸ δὲ πᾶν ἔμψυχον ἅμα καὶ δαιμόνων πλῆρες· διήκειν δὲ καὶ διὰ τοῦ στοιχειώδους ὑγροῦ δύναμιν θείαν κινητικὴν αὐτοῦ*; Cic. nat. d. 1, 10, 25 Thales — aquam dixit

dem Wasser, eine göttliche bewegende Kraft durch die Dinge sich verbreite: eben als lebendes Wesen ist das Wasser eine *δύναμις κινητική*, und weil oder soweit die Dinge an diesem Kraftelement teilhaben, nehmen sie selbst an der Göttlichkeit teil. Auch Anaximanders *ἄπειρον* war ein sich selbst bewegender, ein persönlicher Stoff; aber auch die aus ihm hervorgegangenen Einzelelemente nehmen an der Persönlichkeit teil. Die berühmten Worte, die uns allein aus Anaximanders Schrift erhalten sind „woraus den Seienden die Geburt ist, dahin wird auch ihre Vernichtung nach dem Schicksale, denn sie geben einander Strafe und Buße für ihr Unrecht gemäß der Ordnung der Zeit", zeigen, daß die Elemente persönliche Wesen sind, die für ihr Tun verantwortlich sind; sie sind aber nicht moralisch rein, da das Übergewicht des einen über das andere als eine *ἀδικία* aufgefaßt wird, welche Strafe und Buße herausfordert.[1]) Ingleichen erscheint auch des Anaximenes *ἀήρ*, aus dem wieder die anderen elementaren Stoffe als göttliche Kräfte, als mit göttlichem Leben begabte Stoffe hervorgehen, als Gottheit.[2]) Und daß endlich auch Heraklits Feuer als die Gottheit schlechthin gefaßt wird, ist bekannt und kann hier nur kurz erwähnt werden. Das Feuer ist für Heraklit die uranfängliche und sich ewig gleichbleibende göttliche Kraft, die in allen wechselnden Bildungen des Kosmos als das eigentlich belebende Prinzip sich erhält. Der Blitz, sagt Heraklit, d. h. das vernunft-

---

initium rerum, deum autem eam mentem quae ex aqua cuncta fingeret — bringen allerdings diese Ansicht des Thales, daß das Wasser selbst die *δύναμις κινητική*, nicht genügend zum Ausdruck.

1) Aristot. *φυσ.* Γ 4. 203b 12 sagt von dem *ἄπειρον*: *τοῦτ' εἶναι τὸ θεῖον, ἀθάνατον καὶ ἀνώλεθρον*; 11 *περιέχειν ἅπαντα καὶ πάντα κυβερνᾶν*. Aetius 1, 7, 12 *ἀπεφήνατο τοὺς ἀπείρους οὐρανοὺς* (d. h. *κόσμους*) *θεούς* und Cic. nat. d. 1, 10, 25 Anaximandri opinio est nativos esse deos longis intervallis orientes occidentesque eosque innumerabiles esse mundos. Er faßte also jeden einzelnen Kosmos, der sich aus dem göttlichen *ἄπειρον* herausbildet, als Gottheit auf; nicht minder aber nehmen auch die Stoffteile, d. h. die Einzelelemente an dieser Gottheit teil. Die Worte Anaximanders gibt Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 18: auf sie ist zurückzukommen.

2) Cic. nat. d. 1, 10, 26 Anaximenes aera deum statuit eumque gigni esseque inmensum et infinitum et semper in motu, woran Cicero seine Kritik schließt. Augustin civ. d. 8, 2 omnes rerum causas aëri infinito dedit nec deos negavit aut tacuit; non tamen ab ipsis aërem factum, sed ipsos ex aëre ortos credidit. Kurz Aetius 1, 7, 13 *τὸν ἀέρα* (*θεὸν ἀπεφήνατο*), wozu erklärend bemerkt wird *δεῖ δ' ὑπακούειν ἐπὶ τῶν οὕτως λεγομένων τὰς ἐνδιηκούσας τοῖς στοιχείοις ἢ τοῖς σώμασι δυνάμεις*; Hippol. ref. 1, 7, 1.

begabte Feuer, ist die Gottheit.[1]) Und wie dem Heraklit die Gesetzmäßigkeit und Ordnung des Kosmos als der Schlüssel und die Lösung aller Rätsel der Welt erscheint, so wird diese Gottheit zur *Εἱμαρμένη* oder *Ἀνάγκη*, deren eiserner Gewalt sich nichts entziehen kann; zur *Δίκη*, die alles Auflehnen gegen die Rechtsordnung bestraft; zum *Λόγος*, der alles unter ewiggültigen Vernunftgesetzen geschehend erscheinen läßt. Hier erscheint also der Stoff nicht nur als lebend, sondern auch als vernunftbegabt.[2]) Alle Widersprüche und Kämpfe, unter denen die Welt in stetem Flusse sich zeigt, lösen sich so in diese Weltenharmonie auf. In dieser Auffassung der Elemente als göttlicher persönlicher Wesen liegt die Erklärung dafür, daß den alten Physikern die Frage nach der Bewegung, d. h. nach dem Ursprunge und der Möglichkeit der Bewegung, so wenig Skrupel macht: als lebende Wesen, als mit der Kraft der Bewegung begabte Stoffe besitzen sie eben von Natur die Fähigkeit, sich zu bewegen, welche Fähigkeit sich zugleich auf ihre Erzeugnisse, die in Wirklichkeit ihre Erzeugten und damit wieder lebende Wesen sind, überträgt. Es ist nicht zu verkennen, daß in dieser hylozoistischen Naturauffassung die Ionier unter dem Zwange der religiösen Tradition stehen: denn auch die Religion hatte die Naturgewalten als lebende Wesen gefaßt und hatte damit zugleich alle Bewegung, wie sie sich in den Wandlungen der Natur vollzieht, zum Verständnis gebracht.[3])

1) Aetius 1, 7, 22 *τὸ περιοδικὸν πῦρ ἀίδιον* (*θεὸν ἀπεφήνατο*); Diog. L. 9, 7 *πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη* (vgl. Aristot. part. animal. *Α* 5. 645a 19); Hippol. ref. 9, 10 *λέγει δὲ καὶ τοῦ κόσμου κρίσιν καὶ πάντων τῶν ἐν αὐτῷ διὰ πυρὸς γίνεσθαι, λέγων οὕτως· τὰ δὲ πάντα οἰακίζει κεραυνός, τουτέστι κατευθύνει, κεραυνὸν τὸ πῦρ λέγων αἰώνιον — πάντα γάρ, φησί, τὸ πῦρ ἐπελθὸν κρινεῖ καὶ καταλήψεται.* Die Sonne *νοερός* Aetius 2, 20, 16; Sext. math. 7, 129 ff.: der *λόγος* in der Welt *ὁμογενής* (Aetius 4, 3, 12), durch den Atem angeeignet, wodurch die Menschen *νοεροί* oder *λογικοί* werden. Vgl. die Eingangsworte seines Werkes Sext. math. 7, 132 f.

2) Diog. L. 9, 7 *πάντα γίνεσθαι καθ' εἱμαρμένην καὶ διὰ τῆς ἐναντιοδρομίας ἡρμόσται τὰ ὄντα·* 8 *γίνεσθαί τε πάντα κατ' ἐναντιότητα καὶ ῥεῖν τὰ ὅλα ποταμοῦ δίκην — τῶν ἐναντίων τὸ μὲν ἐπὶ τὴν γένεσιν ἄγον καλεῖσθαι πόλεμον καὶ ἔριν, τὸ δ' ἐπὶ τὴν ἐκπύρωσιν ὁμολογίαν καὶ εἰρήνην.* Näher auf diese Begriffe der *Εἱμαρμένη*, *Δίκη*, des *Λόγος* in dem Systeme Heraklits hier einzugehen, schließt sich aus. Vgl. dazu Heinze, Lehre v. Logos 1 ff.; Aall, Gesch. d. Logosidee 7 ff.; Zeitschr. f. Philos. 106, 217—252.

3) Aus Anaximanders *ἄπειρον* Simpl. *φυσ.* 24, 24 die Ausscheidung *διὰ τῆς αἰδίου κινήσεως*; 41, 18 *ἧς* (näml. der *φύσις* des *ἄπειρον*) *τὴν ἀίδιον κίνησιν αἰτίαν εἶναι τῆς τῶν οὐρανῶν γενέσεως*, daher das *ἄπειρον κινούμενον*. Daher Hippol. ref. 1, 6, 2 *ταύτῃ* (näml. durch die *κίνησις ἀίδιος*) *τὰ μὲν γεννᾶσθαι τὰ δὲ φθείρεσθαι*; Herm. irris. 10 und Simpl. *φυσ.* 154, 19 *τῆς κινήσεως καὶ γενέ-*

Wir müssen jetzt noch etwas genauer auf den Naturprozeß selbst eingehen, wie sich derselbe in der Auffassung der ionischen Physiker darstellt. Zunächst ist es von höchster Wichtigkeit, daß dieselben gleich dem Aristoteles als die eigentlich bestimmenden Prinzipien, welche das gesamte Naturleben beherrschen und damit zugleich allein Ursache und Grund der Bildung aller himmlischen und atmosphärischen Wechsel sind, Wärme und Kälte bezeichnen. Man ersieht auch hieraus wieder, welche schöpferische Kraft der Spekulation schon diesen ältesten Physikern innewohnt: sie haben schon zwei Jahrhunderte vor Aristoteles auch diese Seite wissenschaftlicher Erfassung der Natur begründet, und die gesamte spätere Forschung ist nichts als ein Aneignen und Ausgestalten des geistigen Erwerbes der Ionier. Aber auch sie wieder knüpfen unmittelbar an die Volksanschauung an, die schon instinktiv in der Setzung und Scheidung der beiden großen Jahreshälften der Überzeugung von der Macht und der Bedeutung von Wärme und Kälte für das Naturleben Ausdruck gegeben hatte. Wärme und Kälte sind also auch für die Ionier die gestaltenden Prinzipien, die einerseits der ersten Bildung der Welt zugrunde liegen, die anderseits zugleich die in steter Wiederholung eines mehr oder weniger regelmäßigen Naturprozesses sich abspielenden Vorgänge, die in Wirklichkeit nur Wandlungen der Elemente sind, anregen und bestimmen.

Betrachten wir hiernach die Physiker einzeln, so ist es zunächst Anaximander, bei dem dieser Gegensatz des *θερμόν* und *ψυχρόν* als das entscheidende Moment uns entgegentritt.[1]) Zwar stellen unsere

---

σεως αἰτίαν μίαν. Wenn hier nicht scharf hervortritt, daß die Bewegung dem Stoffe des *ἄπειρον* innewohnt, so sagt Aristoteles richtig *φυσ.* Γ 3. 203b 10 *αὕτη (ἡ ἀρχή) τῶν ἄλλων εἶναι δοκεῖ* (näml. *ἡ ἀρχή*) *καὶ περιέχειν ἅπαντα καὶ πάντα κυβερνᾶν.* Wenn aber Zeller 1⁵, 208 alle Bewegung, auch der Einzeldinge, auf das *ἄπειρον* zurückführt, so ist das unmöglich: nach der Ausscheidung aus dem *ἄπειρον* übernehmen die Elemente selbst die Bewegung, wie die eigenen Worte Anaximanders (Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 18) bestimmt erweisen. Von Anaximenes' *ἀήρ* sagt [Plut.] Strom. 3 *τήν γε μὴν κίνησιν ἐξ αἰῶνος ὑπάρχειν.* Heraklits *πάντα ῥεῖ* ist bekannt; da ihm aber alles *πυρὸς ἀμοιβή* ist, so ist eben das Feuer selbst in ewiger Bewegung. Wenn Aetius 1, 3, 3 dem Anaximander vorwirft, daß er *τὸ ποιοῦν αἴτιον* aufhebe, weil das *ἄπειρον* nur *ὕλη* sei, so ist dasselbe ebenso unrichtig, als wenn Aristoteles den Anaximenes *μεταφ.* Α 4. 984a. 5ff. tadelt, daß er kein *αἴτιον* der Bewegung angebe: *ἄπειρον* und *ἀήρ* enthielten in sich selbst als göttliche und persönliche Stoffkräfte das Prinzip der Bewegung.

1) Über die Ausscheidung der *ἐναντιότητες* aus dem *ἄπειρον* Simpl. *φυσ.* 24, 13 oben S. 40f. Diese *ἐναντιότητες* werden 150, 24 bestimmt als *θερμόν, ψυχρόν, ξηρόν, ὑγρὸν καὶ τὰ ἄλλα* bezeichnet: unter diesen sind aber die ersten

Quellen die Sache so dar, als ob diese Prinzipien von Wärme und Kälte bei Anaximander nur Bedeutung für die erste Weltbildung gehabt haben: das kann uns aber in der Überzeugung nicht irre machen, daß das *γόνιμον θερμοῦ καὶ ψυχροῦ*, wie es vielleicht von Anaximander selbst bezeichnet wurde, ebenso für den Naturprozeß und seine Wandlungen als von entscheidender Bedeutung dargestellt wurde. Damit wird eben das *θερμόν* und das *ψυχρόν* als das eigentlich Zeugungskräftige und Schöpferische charakterisiert. Ähnlich heißt es von Anaximenes[1]), daß dessen Urstoff, der *ἀήρ*, an und für sich unsichtbar sei und sich erst in Kälte und Wärme und Nässe, wie nicht minder in der Bewegung manifestiere; daher Anaximenes als die entscheidenden Faktoren für alle *γένεσις*, d. h. für alle Wandlungen der Natur, die Gegensätze von Wärme und Kälte bestimmte. Und daß endlich auch für Heraklit dieser Gegensatz von Wärme und Kälte von bestimmender Bedeutung war, dürfen wir seiner Gesamtauffassung entnehmen.[2]) Denn wenn der ganze Prozeß der Weltbildung ein allmähliches Erlöschen des Feuers ist, welches einst in seinem zehrenden Brande alle übrigen Elemente in sich schloß und dereinst gleichfalls wieder zum Übergewichte gelangend alle Dinge in sich aufzehren wird, so ist doch klar, daß es die Kälte, bzw. die

---

beiden die eigentlich *ποιοῦντα*, die folgenden beiden (als *παθητικά*) mehr sekundärer Natur; alle anderen physikalischen Gegensätze (*τὰ ἄλλα*) gehen auf diese vier bzw. zwei zurück. [Plut.] Strom. 2 sagt *φησὶ δὲ τὸ ἐκ τοῦ ἀιδίου γόνιμον θερμοῦ τε καὶ ψυχροῦ κατὰ τὴν γένεσιν τοῦδε κόσμου ἀποκριθῆναι*: man hat den Wortlaut *γόνιμον θερμοῦ τε καὶ ψυχροῦ* angefochten, wie mir scheint mit Unrecht, da durch sie ausgedrückt wird, daß in dem *θερμόν τε καὶ ψυχρόν* das eigentliche *γόνιμον* der Welt enthalten sei. Über Aetius 2, 11, 5, der die *οὐσία* des *οὐρανός*, d. h. des *κόσμος*, als *ἐκ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ μίγματος* bestehend charakterisiert schon oben S. 41. Alle diese Angaben zeigen die hohe Bedeutung des *θερμόν* und *ψυχρόν* für die Weltbildung: es ist das aber nur verständlich, wenn wir annehmen, daß Anaximander ihre Bedeutung ebenso für den Naturprozeß hervorgehoben wie nachgewiesen hatte.

1) Hippol. ref. 1, 7, 2 *τὸ εἶδος τοῦ ἀέρος — δηλοῦσθαι δὲ τῷ ψυχρῷ καὶ τῷ θερμῷ καὶ τῷ νοτερῷ καὶ τῷ κινουμένῳ — ὥστε τὰ κυριώτατα τῆς γενέσεως ἐναντία εἶναι θερμόν τε καὶ ψυχρόν.*

2) Daher Diog. L. 9, 8 *πυρὸς ἀμοιβὴ τὰ πάντα* (Plut. *Ei* 8 p. 388 E) — *γεννᾶσθαί τε αὐτὸν* (*τὸν κόσμον*) *ἐκ πυρὸς καὶ πάλιν ἐκπυροῦσθαι κατά τινας περιόδους ἐναλλὰξ τὸν σύμπαντα αἰῶνα.* Der Gegensatz des Warmen und Kalten findet in den Worten Heraklits bei Tzetz. schol. ad exeg. 2 p. 126 Herm. (Diels fr. 126; Bywater 39) *τὰ ψυχρὰ θέρεται, θερμὸν ψύχεται, ὑγρὸν ἀναίνεται, καρφαλέον νοτίζεται* seinen Ausdruck. Es ist aber überhaupt das Feuer Heraklits als *ἀρχή* viel mehr als ein wärmender denn als ein brennender Stoff, also im Aristotelischen Sinne mehr als ein *ὑπέκκαυμα*, denn als eine *ζέσις* zu verstehen.

mit dieser verbundene Nässe ist, welche als Gegensatz des Feuers mit diesem zusammen an der Weltbildung im ganzen wie an dem Schaffen der einzelnen Naturvorgänge arbeitet. In der genialen und zugleich phantastischen Auffassung des Heraklit wird dieser natürliche Gegensatz von Warm und Kalt zu einem fortwährenden Kriege, während die Auflösung aller Dinge in dem einen Feuer zum Frieden, zur Harmonie wird. Aber auch der alte mythische Gegensatz von Licht und Dunkel, als verbunden und zusammenfallend mit Feuer und Kälte, bricht wiederholt noch bei Heraklit bestimmend hervor.[1])

Man darf diesen Gegensatz von Warm und Kalt sich nicht als freiwaltende, vom Stoff unabhängige Potenzen denken, die etwa gleich den Empedokleischen Kräften des *Νεῖκος* und der *Φιλία* als mythische Begriffe über den Elementen stehend sie lenken und bestimmen. Für Anaximenes liegt uns die bestimmte Angabe vor, wonach derselbe Kälte und Wärme nicht als Substanzen gelten ließ, sondern sie nur als wechselnde Zustände der Hyle erklärte, die zugleich mit den Veränderungen dieser von selbst eintreten.[2]) Und dasselbe dürfen wir auch von dem Kälte- und Wärmeprinzip Anaximanders annehmen. Schied sich nach ihm aus dem *ἄπειρον* der Gegensatz von *θερμόν* und *ψυχρόν* aus, so kann das nur so verstanden werden, daß diese Gegensätze an dem ausgeschiedenen Stoffe hafteten, d. h. daß dieser selbst warm bzw. kalt war. Der eine Stoff unterscheidet

1) Die Worte Diog. L. 9, 8 *γεννᾶσθαί τε αὐτὸν* (*τὸν κόσμον*) *ἐκ πυρὸς καὶ πάλιν ἐκπυροῦσθαι — τοῦτο δὲ γίνεσθαι καθ' εἱμαρμένην, τῶν δὲ ἐναντίων τὸ μὲν ἐπὶ τὴν γένεσιν ἄγον καλεῖσθαι πόλεμον καὶ ἔριν, τὸ δ' ἐπὶ τὴν ἐκπύρωσιν ὁμολογίαν καὶ εἰρήνην* unterscheiden nicht zwischen dem täglich sich vollziehenden Naturprozesse und dem einmaligen großen Prozesse der Weltbildung einer-, der Weltverbrennung anderseits. Dadurch ist das Ganze unklar geworden. Denn der täglich sich vollziehende Wechsel der *ἄνω* und der *κάτω ὁδός* dient unzweifelhaft gleichmäßig dem Prozesse des *πόλεμος*, da ja ohne die *ἀναθυμίασις* sofort das Weltgetriebe und damit der *πόλεμος* aufhören würde. Diogenes scheint schon in seinen Quellen diese Konfusion vorgefunden zu haben.

2) Plut. de primo frig. 7. 947 F *ἢ καθάπερ Ἀναξιμένης ὁ παλαιὸς ᾤετο, μήτε τὸ ψυχρὸν ἐν οὐσίᾳ μήτε τὸ θερμὸν ἀπολείπωμεν, ἀλλὰ πάθη κοινὰ τῆς ὕλης ἐπιγινόμενα ταῖς μεταβολαῖς· τὸ γὰρ συστελλόμενον αὐτῆς καὶ πυκνούμενον ψυχρὸν εἶναί φησι, τὸ δ' ἀραιὸν καὶ τὸ χαλαρὸν* (*οὕτω τως ὀνομάσας καὶ τῷ ῥήματι*) *θερμόν*. Wofür er sich auf den Atem berief, der kalt sei, wenn *ἡ πνοὴ πιεσθεῖσα καὶ πυκνωθεῖσα τοῖς χείλεσιν*, dagegen warm wenn *ἀνειμένου τοῦ στόματος ἐκπίπτουσα*. Anaximenes wollte also die Prinzipien der Wärme und Kälte nicht als Substanzen (*ἐν οὐσίᾳ*), sondern nur als Zustände (*πάθη*) gelten lassen, in welche die Hyle je durch Verdichtung oder durch Verdünnung von selbst gerät.

sich eben vom anderen Stoffe dadurch, daß er kalt oder warm ist.[1]) Und ebenso bezeugen es einzelne Angaben, daß auch Heraklit Kälte und Wärme als Eigenschaften bzw. Zustände des Stoffes faßte.[2])

Wenn uns schon hierin wieder eine höchst bedeutsame Übereinstimmung der ionischen Physiker entgegentritt, so wird dieselbe noch signifikanter, wenn wir genauer die Art und Weise, oder vielmehr den Gang untersuchen und zum Verständnis bringen, den die Elemente einschlagen, um die einzelnen Wandlungen und Phasen des Naturprozesses hervorzubringen. Im allgemeinen ist dieser Prozeß, wie schon oben angedeutet, als auf unausgesetzter Umwandlung und Umbildung der Elemente beruhend zu charakterisieren. Es findet eine stete Umbildung des elementaren Stoffes in der Natur statt: das einzelne Element erfährt bald eine Stoffminderung, bald eine Stoffmehrung; und da im Kosmos nichts anderes vorhanden ist als eben die Elemente selbst, so kann diese Stoffmehrung bzw. Stoffminderung des einen Elementes stets nur auf Kosten oder zugunsten eines anderen Elementes stattfinden.

Hierfür bieten die schon angeführten eigenen Worte Anaximanders, in denen er erklärt, daß die Dinge, d. h. die Erscheinungsformen der Elemente sich wieder in die Stoffe auflösen, aus denen sie entstanden sind, ein klassisches Zeugnis.[3]) Denn nichts anderes wollen diese Worte doch besagen, als daß das einzelne Element auf Kosten des anderen zunimmt, und daß es nicht minder zugunsten des anderen in dieses Teile seiner selbst auflöst. Indem so das eine Element seine Mehrung aus einem anderen schöpft, entzieht es diesem letzteren einen Teil seines Wesens, seiner Machtfülle; es eignet sich dessen Teil scheinbar widerrechtlich an. Daher das einzelne Element diese Beraubung anderen Stoffes dadurch büßt, daß

---

1) Vgl. oben S. 41.

2) So wird z. B. wiederholt von Heraklit die Sonne als Wärme enthaltend und gebend bezeichnet: Diog. L. 9, 10 *λαμπροτάτην δὲ εἶναι τὴν τοῦ ἡλίου φλόγα καὶ θερμοτάτην* u. a. St.

3) Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 18 *ἐξ ὧν δὲ ἡ γένεσίς ἐστι τοῖς οὖσι, καὶ τὴν φθορὰν εἰς ταῦτα γίνεσθαι κατὰ τὸ χρεών· διδόναι γὰρ αὐτὰ δίκην καὶ τίσιν ἀλλήλοις τῆς ἀδικίας κατὰ τὴν τοῦ χρόνου τάξιν* (fr. 2 Doxogr. 476). In *τὰ ὄντα* haben wir die aus den Elementarstoffen bestehenden Einzelbildungen der *στοιχεῖα* zu sehen; sie sind demnach gleich den Ausdrücken *εἴδεα, σχήματα, ἰδέαι, φύσεις, χρήματα, μοῖραι* (Diels Elem. 16 f.) Bezeichnung der *στοιχεῖα* selbst, nur daß sie nicht die letzteren in der Gesamtheit ihres Stoffes, sondern in bezug auf Einzelbildungen und Einzelstoffkomplexe (z. B. die Wolke, die einzelne Regenmasse usw.) bezeichnen.

es im Umschwung der Zeit wieder seinerseits in das früher beraubte Element übergeht und so gleichsam zur Strafe und Buße für das einstige Unrecht selbst eine Minderung des eigenen Wesens erfährt. Damit ist doch klar und bestimmt ausgesprochen, daß das eine Element in das andere übergehen kann, d. h. daß es Teile seiner selbst in Teile eines anderen Elementes zu verwandeln vermag. Und dieser Auffassung Anaximanders entspricht die Auffassung der anderen ionischen Physiker, die gleichfalls eine stete unausgesetzte Veränderung der Elemente annehmen.[1])

Aber die ionische Physik ist sich auch in bezug auf den Modus, wie diese Umbildung der Elemente erfolgt, einig: sie geschieht durch Verdichtung und Verdünnung der Elemente. Behält man hier aber in Erinnerung, daß für Anaximenes und Heraklit alle Stoffumbildung von einem Elemente ihren Ausgang nimmt, so werden damit die anderen Elemente in Wirklichkeit zu Aggregatzuständen des einen Grundstoffes. Die Verdichtung und Verdünnung erfolgt also tatsächlich nur an dem einen, den ganzen Kosmos erfüllenden Stoffe. So charakterisiert Anaximenes seinen Grundstoff, den *ἀήρ*, als von Natur unsichtbar: es differenziert sich derselbe aber nach der einen Richtung durch Verdünnung, nach der anderen durch Verdichtung. Indem nämlich die Luft sich verdünnt, wird sie zu Feuer; indem sie sich zusammenballt, tritt sie in eine Skala stetig sich verstärkender Verdichtung ein und wird so progressiv zum Winde, zur Wolke, zu Wasser, zu Erde, zu Stein. Es ist klar, daß hier die Verdünnung der Luft zugleich den Übergang in den Wärmezustand in sich schließt,

---

1) Vgl. für Anaximander Diog. L. 2, 1 *τὰ μέρη μεταβάλλειν*, daher Simpl. *φυσ.* 24, 21 *τὴν εἰς ἄλληλα μεταβολὴν τῶν τεττάρων στοιχείων οὗτος θεασάμενος*. Daraus folgt, daß das *μὴ ἀλλοιοῦσθαι* Simpl. *φυσ.* 24, 23 nur auf den Akt der Kosmosbildung, nicht auf den normalen Naturprozeß sich beziehen kann, für den im Gegenteil die eigenen Worte Anaximanders oben S. 49 die stete Veränderung der Stoffvolumina bezeugen. Von Anaximenes sagt Simpl. *φυσ.* 25, 1 *τὴν μεταβολήν*; Hippol. ref. 1, 7, 2 *μεταβάλλειν*; daher angeblich seine eigenen Worte Herm. irris. 7 *ἀραιωθεὶς καὶ πυκνωθεὶς* (*ὁ ἀὴρ*) *ἐξαλλάσσεται*: Plut. prim. frig. 7. 947 F *πάθη κοινὰ τῆς ὕλης ἐπιγινόμενα ταῖς μεταβολαῖς*. Für Heraklit vgl. Simpl. *φυσ.* 25, 1 *ἡ τοῦ κόσμου μεταβολή*, die sich eben durch die *μεταβολή* der einzelnen Elemente, d. h. des in die anderen Elemente sich umbildenden *πῦρ* vollzieht; daher allgemein Diog. L. 9, 8 *τὴν μεταβολὴν ὁδὸν ἄνω κάτω*. Die Schule des Thales faßte (Aetius 1, 8, 2) die *ὕλη* als *τρεπτὴ καὶ ἀλλοιωτὴ καὶ μεταβλητὴ καὶ ῥευστὴ ὅλη δι' ὅλης* auf. Die beiden Hauptphasen der Stoffumbildung sind natürlich *γένεσις* und *φθορά*, so schon die eigenen Worte Anaximanders [Plut.] Strom. 2; Hippol. ref. 1, 6, 1 *γένεσις οὐσία φθορά*; Herm. irris. 10.

während die steigende Verdichtung mit einem Kältezustand sich verbindet, wenn das auch nicht so deutlich wird wie bei der Verdünnung der Luft zu Feuer.[1])

Gleich dem Anaximenes führt auch Heraklit alle Stoffumbildung auf Verdichtung und Verdünnung zurück. Daß dieser Prozeß vom Feuer seinen Ausgang nimmt, während für Anaximenes die Luft den Ausgangspunkt bildet, folgt aus dem System des einen wie des anderen. Als Verdichtung des Feuerstoffs bezeichnet Heraklit so das Wasser, in verstärktem Grade der Verdichtung die Erde; und umgekehrt wieder erscheint das Wasser als Flüssigwerden der Erde.[2]) Wenn hier nur einzelne Phasen in dem Verdichtungsprozesse des Feuerelementes angegeben werden, so kann uns das nicht in der Überzeugung irremachen, daß die allgemeine Charakteristik von Heraklits Theorie, er erkläre alle Wandlungen aus der *ἀραίωσις* und *πύκνωσις* des Feuers, tatsächlich in der Darstellung des gesamten Naturprozesses ihren Ausdruck fand, und daß Heraklit demnach alle einzelnen Elemente als Verdichtungszustände des einen Grundstoffs erklärte. Wenn also hierin wieder Anaximenes und Heraklit eine bedeutsame Übereinstimmung aufweisen, so fehlen uns leider die Zeugnisse, aus denen wir mit Sicherheit den Schluß ziehen könnten, auch Anaximander habe alle Veränderungen des Naturprozesses auf die wechselnden Verdichtungs- und Verdünnungszustände der Elemente zurückgeführt. Man hat sogar eine bestimmte Angabe des Aristoteles angeführt,

1) Allgemein sagt Aristoteles *φυσ.* A 4. 187a 12 *οἱ φυσικοί — οἱ μέν — τἄλλα γεννῶσι πυκνότητι καὶ μανότητι πολλὰ ποιοῦντες.* Theophrast sagt vom *ἀήρ* des Anaximenes *φυσ.* 24, 26 *διαφέρειν μανότητι καὶ πυκνότητι κατὰ τὰς οὐσίας. καὶ ἀραιούμενον μὲν πῦρ γίνεσθαι, πυκνούμενον δὲ ἄνεμον*, worauf die weiteren Phasen zunehmender *πύκνωσις* angegeben werden. Simpl. 149, 32 wird statt *πυκνότης* und *μανότης* gesagt *πύκνωσις* und *μάνωσις*; [Plut.] Strom. 3 *πύκνωσις* und *ἀραίωσις*; Hippol. ref. 1, 7, 2 *τὸν ἀέρα - πυκνούμενον καὶ ἀραιούμενον*; [Aristot.] de Xenoph. B. 975b 26 *τῷ μανὸν ἢ πυκνὸν γίνεσθαι.*

2) Theophrast b. Simpl. *φυσ.* 23, 33 ff. läßt alle Veränderungen bei Heraklit *πυκνώσει καὶ μανώσει* geschehen; Diog. L. 9, 8 *ἀραιώσει καὶ πυκνώσει* (wenn hier aus Theophrast hinzugefügt wird *σαφῶς δ' οὐδὲν ἐκτίθεται*, so kann das nur heißen, er habe sich über das einzelne nicht klar ausgesprochen, die Lehre von der *πύκνωσις καὶ μάνωσις* im allgemeinen wird dadurch nicht tangiert), daher 9, 9 *πυκνούμενον — συνιστάμενον — πηγνύμενον — χεῖσθαι* usw. Diels' Annahme Doxogr. 164, Theophrast habe mit der *πύκνωσις* und *μάνωσις* nur eine Vermutung ausgesprochen, ist unhaltbar; die Worte Diog. L. 9, 8 in bezug hierauf *σαφῶς δὲ οὐδὲν ἐκτίθεται* können, wie bemerkt, nur sagen, Heraklit habe sich nicht eingehender hierüber ausgesprochen. Aristoteles *φυσ.* *A* 4. 187a 12 schließt ihn bestimmt in die Kategorie derjenigen Forscher, welche *πυκνότητι καὶ μανότητι τἄλλα γεννῶσι.* Vgl. Brieger, Hermes 39, 204 ff.

welche die Annahme, Anaximander habe von *πυκνότης* und *μανότης* der Elemente gesprochen, auszuschließen scheint. Ich kann die Stelle nicht als beweisend ansehen und kann anderseits in dem Umstande, daß wir nichts Genaueres darüber wissen, wie sich Anaximander den Modus der Stoffveränderung gedacht hat, nur einen Zufall sehen, der uns die betreffende Angabe über diesen Teil seiner Lehre unterschlagen hat.[1]) Wir müssen uns mit der Tatsache begnügen, daß auch Anaximander gleich dem Anaximenes und dem Heraklit alle Naturveränderungen auf die allmählichen Übergänge des einen Elementes in das andere zurückgeführt hat.[2]) Die Stoffe — mögen wir sie mit

---

1) Aristoteles' Worte *φυσ. A* 4. 187a 12ff. sind sehr unklar. Er stellt *δύο τρόποι* einander gegenüber: *οἱ μὲν ἓν ποιήσαντες τὸ ὂν σῶμα τὸ ὑποκείμενον — τἆλλα γεννῶσι πυκνότητι καὶ μανότητι πολλὰ ποιοῦντες*; ihnen gegenüber *οἱ δ' ἐκ τοῦ ἑνὸς ἐνούσας τὰς ἐναντιότητας ἐκκρίνεσθαι, ὥσπερ Ἀναξίμανδρός φησι.* Daß bei dem *οἱ μέν* nur an die Ionier zu denken ist, zeigt die Näherbestimmung, wonach diese Kategorie von Forschern von dem *ἕν* (also dem einen Grundstoff als *ἀρχή*) ausgehen: da es aber bestimmt heißt *ἢ τῶν τριῶν* (sc. *σωμάτων*, d. h. *στοιχείων*), so ist selbst Xenophanes ausgeschlossen (der die Erde als *ἀρχή* faßte) sondern nur Thales, Anaximenes, Heraklit gemeint, die tatsächlich die *τρία σώματα* Wasser, Luft, Feuer vertreten. Wenn es im Anschluß daran heißt (*ἢ τῶν τριῶν τι*) *ἢ ἄλλο, ὅ ἐστι πυρὸς μὲν πυκνότερον ἀέρος δὲ λεπτότερον*, so kann man in diesem Zusammenhange nur an Anaximander und sein *ἄπειρον* denken, der freilich hier durch den Gegensatz des *οἱ δέ* (20) ausgeschlossen zu sein scheint. Aber ich glaube, nur scheinbar. Das unterscheidende Merkmal der *οἱ μέν* und *οἱ δέ* liegt offenbar darin, daß jene *γεννῶσι*, diese *ἐκκρίνουσι* (*τὰς ἐναντιότητας ἐκκρίνεσθαι*). Im übrigen sind beide Kategorien durch Annahme eines *ἕν* als *ἀρχή* einig. Aristoteles will also nur sagen, daß die alten Physiker (die Ionier) für die Erklärung der Naturvorgänge zwei verschiedene Prozesse tätig sein lassen: das *γεννᾶν* und das *ἐκκρίνειν*. Für das erstere führt er keine Beispiele an, für das zweite Anaximander: damit ist aber nicht gesagt, daß der letztere nicht auch den Prozeß des *γεννᾶν* in seiner *φύσις* in Anwendung gebracht hat. Ja es spricht sogar die Wahrscheinlichkeit dafür, da es sonst ganz rätselhaft bleiben würde, wen Aristoteles mit dem Physiker gemeint haben sollte, der *ἄλλο ὅ ἐστι πυρὸς μὲν πυκνότερον ἀέρος δὲ λεπτότερον* (vgl. auch *οὐρ. Γ* 5. 303, 11) als *ἀρχή* setzte. Und da Anaximander — im Unterschied von den anderen Ioniern — den Prozeß der Weltbildung durchaus anders darstellte und darstellen mußte als den Naturprozeß, so ist die Annahme durchaus nicht unmöglich, daß er für jenen (wie unzweifelhaft feststeht) das *ἐκκρίνεσθαι* annahm, für diesen dagegen das *γεννᾶν πυκνότητι καὶ μανότητι.*

2) Daß Anaximander für die Erklärung der *μεταβολαί* seiner Elementarstoffe auf Verdichtung bzw. Verdünnung der Materie sich berufen habe, ist von vornherein mehr als wahrscheinlich, da sonst jede Möglichkeit, wie er die Übergänge von Teilen des einen Elementes in das andere erklären wollte, ausgeschlossen scheint. Es ist eine ganz allgemeine Annahme der griechischen Physiker — die durch die Erfahrung gegeben war —, daß die vier Elemente

Anaximander als die von Natur gleichen, zu gleicher Zeit aus dem außerkosmischen *ἄπειρον* zu gleichem Range nebeneinander ausgeschiedenen vier Elemente fassen, oder mögen wir sie mit Thales, Anaximenes und Heraklit als die aus dem einen Grundelemente sich nacheinander entwickelnden Stoffe erklären, wonach also je drei Elemente dem einen Grundstoffe untergeordnet sind — sind absolut wandelbar ihrer Natur wie ihrem Volumen nach und lassen in stetem Wechsel Teile ihrer selbst in andere Elementarstoffe übergehen.

Diese stete Umbildung des einen Elementes in das andere und aus dem anderen findet aber eine bestimmte Begrenzung und Beschränkung. Es ist nicht ein regelloser Kampf aller Elemente untereinander, sondern es gibt ein Gesetz, eine Ordnung, an die sich die Naturprozesse halten, und der sie sich fügen müssen. Wie die im Feuerstoffe mit enthaltene Weltvernunft Heraklits dafür sorgt, daß alle Phasen seines Umwandlungsprozesses, wie sich derselbe durch die anderen drei Elemente hin vollzieht, streng im Rahmen dieses unwandelbaren Naturgesetzes bleiben, so müssen auch die anderen ionischen Physiker eine solche von der Natur gegebene oder gesetzte Ordnung angenommen haben, in die sich alle Entwickelungsphasen der Stoffe zu fügen gezwungen sind. Die Voraussetzung dieser Ordnung, an die sich alle Vorgänge der Natur halten müssen, ist der feste Sitz jedes Einzelelementes, die Verteilung des Gesamtraumes des Kosmos unter die vier Elemente. Alle Ionier sind darin einig, daß dem Feuer der höchste Raum im Kosmos zukommt, während die Luft den Zwischenraum zwischen Feuer und den anderen beiden Elementen einnimmt, die letzteren dagegen, Erde und Wasser, an das Unten gebunden sind. Denn für die Ionier kommt nur der über

---

durch *λεπτότης* bzw. *παχύτης* (*τὸ μικρομερές* bzw. *μεγαλομερές*) sich untereinander unterscheiden und nicht das geringste Indizium dafür vorhanden, daß irgendein Forscher diese Annahme nicht geteilt habe. Vgl. Aristot. *οὐρ.* Γ 5. 303, 9 ff. Und zwar galt das Feuer als *τὸ λεπτότατον*, während Luft, Wasser, Erde abstufend *παχύτερα* sind: daher Aetius 1, 3, 12 bei Heraklit *τὸ παχυμερέστατον — γῆ*. Nahm man also den Übergang von Teilen des einen Elementes in das andere an (wie Anaximander tatsächlich annahm), so konnte dieser Übergang nur durch Übergehen in intensivere *πυκνότης* und *μανότης*, *λεπτότης* und *παχύτης* erfolgen. Speziell wird berichtet, daß er annahm Hippol. ref. 1, 6, 7 *ἀνέμους γίνεσθαι τῶν λεπτοτάτων ἀτμῶν τοῦ ἀέρος ἀποκρινομένων*; ähnlich Aetius 3, 7, 1. Daraus folgt doch, daß in dem *ἀὴρ λεπτότερα* und *παχύτερα* vereinigt waren, die sich je nachdem trennen können. Zu beachten ist aber hier, daß Anaximander insofern von Anaximenes abweicht, als dieser den Wind *ἀὴρ πυκνούμενος* sein läßt, während Anaximander umgekehrt *ἀὴρ λεπτότερος*.

der Erdscheibe befindliche kosmische Raum in Betracht: die unter der Erde befindliche Hälfte des Weltenraumes findet noch keine Berücksichtigung, und es ist so für sie die Erde der Grund und Boden, auf dem und von dem aus sich die Sitze der Elemente erheben und bestimmen. In dieser räumlichen Anordnung der Elemente treten diese zugleich in eine Rangordnung ein: das Feuer als das im Raume höchste wird auch das dem Range nach höchste; ihm folgt die Luft; Wasser und Erde schließen sich wieder dieser an.[1])

Das Gesetz, welches nach der Auffassung der Ionier alle Naturvorgänge bestimmt und beherrscht, besteht nun, soweit wir urteilen können, darin, daß jedes Element nur in das ihm unmittelbar benachbarte überzugehen vermag.[2]) Danach vermag das Feuer nur in Luft, die Erde nur in Wasser sich zu verwandeln, während die Luft sowohl in Feuer wie in Wasser, das Wasser sowohl in Luft wie in Erde überzugehen vermag. Heraklit, in dessen Darstellung des Naturprozesses diese unwandelbare Ordnung am schärfsten hervortritt, hat für dieselbe den Ausdruck der *κάτω ὁδός* und der *ἄνω ὁδός* geprägt.[3]) Er will damit zum Ausdruck bringen, daß die Natur für ihre regelmäßig sich vollziehenden Veränderungen immer denselben Weg geht, der in der Umbildung des elementaren Stoffes einmal von oben nach unten, sodann von unten nach oben sich bewegt. Und zwar findet

---

1) Diese räumliche Anordnung der Stoffe vertreten Anaximander [Plut.] Strom. 2; Anaximenes Herm. irris. 7, wo *αἰθήρ* und *πῦρ* als gleichen Wesens erscheinen; Heraklit Aetius 1, 28, 1 *αἰθέριον σῶμα*; *αἴθριος Ζεύς* Strabo 1, 6 p. 3; Aetius 2, 11, 4 *οὐρανὸς πύρινος*. Die Stellen zeigen, daß alle dem *πῦρ* die oberste Stelle geben, es also mit dem *αἰθήρ* identifizieren.

2) Anaximenes' Stoffumbildung (oben S. 44f.) hält sich an die räumliche Reihenfolge der Elemente. Die Worte Hippol. ref. 1, 7, 5 *γεγονέναι τὰ ἄστρα ἐκ γῆς διὰ τὸ τὴν ἰκμάδα ἐκ ταύτης ἀνίστασθαι, ἧς ἀραιουμένης τὸ πῦρ γίνεσθαι, ἐκ δὲ τοῦ πυρὸς μετεωριζομένου τοὺς ἀστέρας συνίστασθαι*, schließen, da ausdrücklich das *ἀραιοῦσθαι* betont wird, den Durchgang der *ἰκμάς* als Wasserdampf durch die Luft ein, aus welcher letzteren dann die weitere Verdünnung sie zu Feuer macht. Über Heraklit allg. oben S. 45f.; die Angaben Clem. Strom. 6, 16 p. 746; Max. Tyr. oben S. 46,1; Numen b. Porph. antr. 10 lassen nur den Übergang von Feuer in Luft, von Luft in Feuer, von Wasser in Erde, von Erde in Wasser, von Wasser in Luft, von Luft in Wasser erkennen. Daß die doppelte *ἀναθυμίασις* aus Wasser einerseits, aus Erde anderseits dem nicht widerspricht, wird später zu zeigen sein.

3) Diog. L. 9, 9 *πυκνούμενον γὰρ τὸ πῦρ ἐξυγραίνεσθαι συνιστάμενόν τε γίνεσθαι ὕδωρ, πηγνύμενον δὲ τὸ ὕδωρ εἰς γῆν τρέπεσθαι· καὶ ταύτην ὁδὸν ἐπὶ τὸ κάτω εἶναι λέγει. πάλιν τε αὖ τὴν γῆν χεῖσθαι, ἐξ ἧς τὸ ὕδωρ γίνεσθαι, ἐκ δὲ τούτου τὰ λοιπά — αὕτη δέ ἐστιν ἡ ἐπὶ τὸ ἄνω ὁδός*: vgl. dazu oben S. 46.

diese normale Umwandlung der Elemente in der Weise statt, daß das den höchsten Raum im Kosmos einnehmende Feuer einen Teil seiner selbst in Luft, diese wieder Teile von sich in Wasser verwandelt, welches letztere wieder teilweise in Erde sich umbildet. Ist dieses die *κάτω ὁδός* des Naturprozesses, so geht die *ἄνω ὁδός* den entgegengesetzten Weg[1]), indem wieder in regelmäßigem Wandel Teile der Erde in Wasser, des Wassers in Luft, der Luft in Feuer sich zurückbilden. Und dieselbe Lehre, wenigstens nach ihren Grundzügen, läßt sich auch für Anaximenes voraussetzen: der Weg der Verdünnung und Verdichtung seines Grundstoffes ist derselbe, wie ihn Heraklit zeichnet: nur daß eben Anaximenes' Evolution des Stoffes von der Luft ausgehen muß, die nun nach der einen Seite sich in Feuer, nach der anderen in die übrigen Elemente verwandelt. Daß aber zugleich, wie vom Feuer eine Rückbildung in Luft erfolgt, so auch von den unteren Elementen eine solche in den Grundstoff der Luft stattfindet, dürfen wir mit Sicherheit annehmen.[2]) Über Anaximander

1) Daß die Rückbildung der Elemente von unten nach oben denselben Weg verfolgt, wie die von oben nach unten, drückt Heraklit in den Worten Hippol. ref. 9, 10 aus *ὁδὸς ἄνω κάτω μία καὶ ὡυτή*, wozu Hippolyt bemerkt *τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω ἕν ἐστι καὶ τὸ αὐτό*. Diese Gesetzmäßigkeit des Naturgeschehens findet auch darin ihren Ausdruck, daß das letztere an feste Zeitperioden gebunden ist, daher *τὸ περιοδικὸν πῦρ ἀίδιον* die Gottheit, die *ἐκ τῆς ἐναντιοδρομίας* (vgl. *τὸ ἄνω — τὸ κάτω*) *δημιουργὸν τῶν ὄντων* Aetius 1, 7, 22. Wenn es Aetius 1, 28, 1 heißt *Ἡ. οὐσίαν εἱμαρμένης ἀπεφαίνετο λόγον τὸν διὰ οὐσίας τοῦ παντὸς διήκοντα· αὕτη δ' ἐστὶ τὸ αἰθέριον σῶμα, σπέρμα τῆς τοῦ παντὸς γενέσεως καὶ περιόδου μέτρον τεταγμένης*, so mag man diese Angabe mit Diels als poseidonianisch gefärbt ansehen, doch ist das Wesentliche derselben, daß das Feuer als periodisch schaffend erscheint, jedenfalls echt. So sagt auch Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 4 *ποιεῖ καὶ τάξιν τινά καὶ χρόνον ὡρισμένον τῆς τοῦ κόσμου μεταβολῆς*; daher *τὸ θερμὸν αὐξόμενον* Tag und Sommer schafft Diog. L. 9, 10f., wie Nacht und Winter aus dem *ὑγρόν* entstehen.

2) Hippol. ref. 1, 7, 2 *τὸ δὲ εἶδος τοῦ ἀέρος τοιοῦτον· ὅταν μὲν ὁμαλώτατος ᾖ, ὄψει ἄδηλον —· πυκνούμενον γὰρ καὶ ἀραιούμενον διάφορον φαίνεσθαι· ὅταν γὰρ εἰς τὸ ἀραιότερον διαχυθῇ, πῦρ γίνεσθαι, ἀνέμους δὲ πάλιν εἶναι ἀέρα πυκνούμενον, ἐξ ἀέρος νέφος ἀποτελεῖσθαι κατὰ τὴν πίλησιν, ἔτι δὲ μᾶλλον ὕδωρ, ἐπὶ πλεῖον πυκνωθέντα γῆν καὶ εἰς τὸ μάλιστα [πυκνότατον] λίθους*; ebenso Simpl. *φυσ.* 24, 29ff. Die angeblich eigenen Worte des Anaximenes *ἐγγύς ἐστιν ὁ ἀὴρ τοῦ ἀσωμάτου* (Berthelot, Coll. alchym. gr. 1, 2 p. 83, 7 aus Olympiodor de arte sacra lapidis philosophorum 25: vgl. Diels, Vorsokr. p. 26) sind verdächtig, enthalten aber an und für sich nichts Unpassendes, da sie genau dem *ὄψει ἄδηλον*, bzw. der Charakteristik des *ἀήρ* durch Aristot. de an. *A* 2. 405a 27 *ἀσωματώτατον καὶ ῥέον ἀεί* (vgl. die Schrift *π. φυσῶν* 3 *ὁ ἀήρ — τῇ ὄψι ἀφανής, τῷ δὲ λογισμῷ φανερός*) entsprechen. Anaximenes scheint zunächst die *πύκνωσις* des *ἀήρ* verfolgt zu haben, daher [Plut.] Strom. 3 *πιλουμένου τοῦ ἀέρος πρώτην γε-*

fehlen uns auch hier wieder die Angaben, um über seine Auffassung des regelmäßigen Naturprozesses ein Urteil zu haben.

Wenn so, abgesehen von der besonderen Wichtigkeit des jeweiligen Grundstoffes in den Theorien des Thales, des Anaximenes und des Heraklit als des Ausgangspunktes aller Entwickelung, die Elemente bei den ionischen Physikern gleichmäßig am Naturprozesse teilzunehmen scheinen, so ist es doch unverkennbar, daß das Feuerelement in der ionischen Physik bedeutsam vor den anderen Elementen hervortritt. Und es ist weiter wichtig, daß der Einfluß, die Einwirkung dieses Feuerelementes auf die anderen Elemente den Forschern vorzugsweise in der Sonne, im Sonnenfeuer konzentriert, von der Sonne ausgehend erscheint. So läßt schon Anaximander durch das Sonnenfeuer ein unausgesetztes Verdampfen der tellurischen Wassermasse stattfinden, wie er nicht minder die Entstehung der Winde, die Bildung organischer Lebewesen auf die Kraft und die Wirkung der Sonne zurückführt. Anaximenes spricht es bestimmt aus, daß die Jahreszeiten und ihre Wandlungen allein auf die Sonne zurückgehen. Und daß für Heraklit das Feuer, das ätherische Feuer, das eigentliche *ποιοῦν* in der Natur ist, braucht hier nur angedeutet zu werden.[1]) Für Heraklit ist es das Feuer allein und ausschließlich, welches, in die übrigen elementaren Stoffe eingehend, sie bewegt und belebt, sie beseelt und durchgeistet und so zugleich alle Umwandlungen und Übergänge der Elemente ineinander bewirkt. In dieser Erfassung der Natur von seiten der ionischen Physiker kommt die letztere als die eine, die einheitliche, zum Ausdruck. Erscheint die Erde als der feste Aggregationszustand des Stoffes, so wird das Wasser zur flüssigen, die Luft zur gasförmigen Aggregationsform desselben, während das Feuer die bewegende und schöpferische Kraft wird, welche an der Gestaltung des Stoffes arbeitet und ihn aus der einen Form in die andere überführt.

γενῆσθαι τὴν γῆν (wo das *πρώτην* nicht zu premieren, da das Wasser als Mittelstufe zwischen Luft und Erde früher gebildet sein muß); aus der Erde scheidet sich sodann wieder (der *ἄνω ὁδός* Heraklits entsprechend) die *ἰκμάς* Hippol. ref. 1, 7, 5, welche *ἀραιουμένη* (d. h. in Luft sich rückbildend und aus dieser noch wieder sich verdünnend) die himmlischen Gebilde des *πῦρ* hervorbringt.

1) Vgl. für Anaximander Aristot. *μετεωρ* *B* 1. 353 b 6; Aetius 3, 7, 1; 5, 19, 4. Anaximenes Aetius 2, 19, 2. Von Heraklit vgl. die Worte Clem. Strom. 5, 105 p. 711 P. *κόσμον* ⟨*τόνδε*⟩ (Plut. de an. procreat. 5. 1014 A) *τὸν αὐτὸν ἁπάντων, οὔτε τις θεῶν οὔτε ἀνθρώπων ἐποίησεν, ἀλλ' ἦν ἀεὶ καὶ ἔστιν καὶ ἔσται πῦρ ἀείζωον, ἁπτόμενον μέτρα καὶ ἀποσβεννύμενον μέτρα.*

Diese Umbildung der Elemente, durch welche der Naturprozeß in seinen wechselnden Phasen geschaffen wird, hat ihren Mittelpunkt, ihre *καταστροφή*, in dem Momente, in welchem die *κάτω ὁδός* zur *ἄνω ὁδός* sich umwendet, d. h. die abwärts gerichtete Evolution sich wieder aufwärts kehrt. Es ist deshalb dieser Moment des Prozesses von höchster Bedeutung für das Verständnis der Naturvorgänge überhaupt, aller atmosphärischen Wechsel und meteoren Erscheinungen, und ohne genaue Erkenntnis jenes Aktes werden wir nicht zum Verständnis dieser gelangen. Es vollzieht sich aber diese Umkehrung der *κάτω ὁδός* zur *ἄνω ὁδός* in der Weise, daß die irdischen Elemente, wie wir sie bezeichnen dürfen, d. h. Erde und Wasser, Teile ihrer selbst ausscheiden, die nun, ihren Weg aufwärts nehmend, alle die genannten Einzelvorgänge in der Atmosphäre hervorbringen, zugleich aber auch bis in die ätherischen Räume des himmlischen Feuers vordringen und so den Kreislauf vollenden, der sich vom Feuer des Himmels abwärts durch die Atmosphäre zu Wasser und Erde bewegt und nun umgekehrt von Wasser und Erde durch die Atmosphäre zum Äther und himmlischen Feuer aufwärts steigt. Diese tellurischen Ausscheidungen von Wasser und Erde faßt das griechische Altertum als *ἀτμίς* und *ἀναθυμίασις* zusammen und sie sind, wie gesagt, der Mittelpunkt des ganzen Naturlebens, der Schlüssel für das Verständnis aller meteoren Vorgänge. Während Anaximander und Anaximenes, soweit wir sehen können, nur die Ausscheidung aus dem Wasser kennen und für ihre Lehre verwerten, hat Heraklit zuerst die Ansicht vertreten, daß auch die Erde selbst Stoffe ausscheidet, welche, gleichfalls aufwärts steigend, bestimmte Veränderungen in den höheren Regionen des Kosmos hervorbringen.[1]) Diese doppelte Art tellurischer Ausscheidungen — aus Wasser und Erde —, wie sie Heraklit lehrt, ist von den späteren Physikern angenommen, von Aristoteles im einzelnen begründet und zum Ausgangspunkte seines meteorologischen Systems gemacht: sie beherrscht und bestimmt fortan alle meteorologische Forschung.

Wenn wir so die gesamte ionische Physik die Lehre von der Wandelbarkeit der Elemente und von den Übergängen des einen in das andere vertreten sehen, so drängt sich die Frage auf, auf welchem Wege die Ionier zu dieser sie beherrschenden Überzeugung gelangt

1) Über Anaximandros vgl. Hippol. ref. 1, 6, 6 ff., wo vom *ἐξατμίζεσθαι*, den *ἀτμοί*, der *ἀτμίς* die Rede u. a. St.; über Anaximenes Hippol. ref. 1, 7, 5 (*ἰκμάς*). Die doppelte tellurische Ausscheidung Heraklits Diog. L. 9, 9. 11 u. a. St. Über die tellurischen Ausscheidungen im allgemeinen unten Kap. 4 des speziellen Teiles.

sind. Und da kann es meiner Ansicht nach nicht zweifelhaft sein, daß diese Lehre der unmittelbare Ausdruck der sinnlichen Beobachtung und Erfahrung ist.[1]) Da der Rauch als Phase im Leben, in der Entwickelung des Feuerelementes aufgefaßt worden ist, so hat man in demselben, dessen ausscheidende Wasserdämpfe sich als Wolke über dem brennenden Feuer lagern, die Umbildung, die Verwandlung dieses letzteren in Luft und Wolke zu erkennen geglaubt. Diese Luftansammlung in der Wolke entladet sich aber wieder in Regen: es wandelt sich so das Luftelement in das Wasserelement. Die enge Wechselbeziehung von Wasser und Erde endlich ist ein von der gesamten griechischen Philosophie angenommener Glaubenssatz: im Meerschlamm geht das Wasser in Erde über. In dieser Auffassung erscheinen die verschiedenen Elemente nur als Umwandlungen, als Wandlungsprozesse: jedes Element ist potentiell in dem anderen enthalten. Geht diese Beobachtung von dem irdischen Feuer aus, so scheint nun das himmlische Feuer einen gleichen Entwickelungsgang aufzuweisen. In dem Heraustreten leichter weißer Wölkchen aus der Tiefe des Feuerhimmels, die sich allmählich schwerer und dunkler gestalten, um sich schließlich in Wasser aufzulösen, erkennt der Beobachter dieselben Phasen der Umbildung des Feuerelementes in Luft und Wasser. Und umgekehrt sieht er das Wasser in Luft verdunsten und verdampfen; er sieht nicht minder die zu Wolken verdichtete Luft allmählich leichter und dünner werden, bis sie sich völlig in das Licht und den Glanz des Äthers auflöst: auch hier vollzieht sich ihm die Rückwandlung der Elemente in denselben Phasen zum Urfeuer. Aus diesen Beobachtungen, dürfen wir annehmen, hat sich der antiken Spekulation die Lehre von den Übergängen des einen Elementes in das andere gestaltet: sie ist für die Dynamiker unter den Physikern die herrschende geblieben, und nur die mechanische Richtung in der griechischen Physik hat sich, wie wir sehen werden, von ihr emanzipiert.

1) Daß die Ionier in der Setzung der Elemente und in der Annahme einer steten Veränderung und Umbildung derselben ineinander nicht eine willkürlich ersonnene Neuerung eingeführt haben, sondern daß sie damit nur Erfahrungstatsachen, wie sie übrigens schon im Volksglauben zum Ausdruck gekommen waren, fixiert und formuliert haben, ist selbstverständlich, so wenig dieser Gesichtspunkt bislang betont und anerkannt ist. Es muß deshalb als ein Verdienst Teichmüllers anerkannt werden, daß er diesen Gesichtspunkt N. Studien 1, 52 ff. energisch geltend gemacht hat. Und wenn seine Erklärungen auch in einzelnen Punkten als unzutreffend bezeichnet werden müssen, im Prinzip wie in den Grundzügen hat er recht.

Die vorstehend behandelten vier ionischen Physiker, Thales und Anaximander, Anaximenes und Heraklit, bilden eine in sich geschlossene Lehrmeinung, die, wie schon bemerkt, dadurch ihr charakteristisches Gepräge erhält, daß jeder dieser vier Physiker einen Urstoff annimmt, aus dem er die anderen Elemente hervorgehen läßt. Außer ihnen mögen hier aber noch zwei andere Forscher eine kurze Erwähnung finden, die sich eng an die Lehren des einen und des anderen jener vier Ionier angeschlossen haben. Es sind dieses Hippon von Rhegium und Diogenes von Apollonia. Und zwar hat der erstere die Lehre des Thales, der letztere diejenige des Anaximenes wieder aufgenommen und fortgebildet. Es hat also Hippon das Wasser als den Urstoff gelehrt, aus dem alle anderen Elemente hervorgegangen sind.[1]) Aber insofern bezeichnet er doch einen Fortschritt gegen Thales, als er dem Wasser das Feuer gegenüberstellt, welches er zwar erst aus dem Wasser entstehen läßt, dem er dann aber gleichen Rang mit diesem einräumt. So vertritt das Wasser die irdischen, das Feuer die oberen Stoffe, und aus ihrem Zusammenwirken entstehen alle Dinge und alle Veränderungen in der Welt. Und mit dem Feuer einer-, dem Wasser anderseits fallen wieder die Prinzipien von Kälte und Wärme zusammen, die als die eigentlich bildenden und bewegenden Kräfte erscheinen.

Wie Hippon dem Thales, so schließt sich Diogenes dem Anaximenes an.[2]) Dieser Anschluß scheint ein so genauer zu sein, daß er

1) Simpl. *φυσ.* 23, 22 (aus Theophrast) Thales und Hippon zusammen genannt als die, welche *ὕδωρ ἔλεγον τὴν ἀρχήν, ἐκ τῶν φαινομένων κατὰ τὴν αἴσθησιν εἰς τοῦτο προαχθέντες*: denn *τὸ θερμὸν τῷ ὑγρῷ ζῇ; τὰ νεκρούμενα ξηραίνεται; σπέρματα τροφή* sind feucht; ebenso Gehirn und daher auch die *ψυχή* Hippol. ref. 1, 16; Aetius 4, 3, 9; Aristot. *ψυχ.* A 2. 405 b 1. Andere Gründe aus der Erfahrung führt Menon anon. Londin. 11, 22 an. Denn das Wasser ist *ἀρχὴ τῆς ὑγρᾶς φύσεως*. Das Feuer aus dem *ὕδωρ* hervorgegangen Hippol. a. O.: *γεννώμενον τὸ πῦρ ὑπὸ ὕδατος κατανικῆσαι τὴν τοῦ γεννήσαντος δύναμιν συστῆναί τε τὸν κόσμον*. So werden *ὕδωρ* als *ψυχρόν, πῦρ* als *θερμὸν ἀρχαί* Hippol. a. O.: Sext. Emp. hypot. 3, 14. Auf die Einzellehren Hippons ist später zurückzukommen. Im allgemeinen Zeller 1^5, 254; Gomperz 1, 303.

2) Diog. L. 9, 57 *στοιχεῖον εἶναι τὸν ἀέρα, κόσμους ἀπείρους καὶ κενὸν ἄπειρον· τόν τε ἀέρα πυκνούμενον καὶ ἀραιούμενον γεννητικὸν εἶναι τῶν κόσμων*; Simpl. *φυσ.* 25, 1 (Theophr.) *τὴν τοῦ παντὸς φύσιν ἀέρα καὶ ἄπειρον εἶναι καὶ ἀίδιον, ἐξ οὗ πυκνουμένου καὶ μανουμένου καὶ μεταβάλλοντος τοῖς πάθεσι τὴν τῶν ἄλλων γίνεσθαι μορφήν*; [Plut.] Strom. 12; Augustin. civ. dei 8, 2 aerem rerum esse materiam, de qua omnia fierent, sed eum esse compotem divinae

auch in Einzelheiten dieselbe Lehrmeinung vertritt, wie sein Vorgänger. Aus dem unendlichen *ἀήρ* bildet sich zunächst der einzelne bestimmte Kosmos, in dem wir leben, neben dem es aber unendlich viele andere gibt. Aus der Verdichtung und Verdünnung der Luft gehen dann in dem Einzelkosmos die anderen Elemente hervor, die somit nur als Metamorphosen des Urelementes erscheinen. Und wieder sind es die Kräfte von Kälte und Wärme, die bei der Umwandlung der Elemente, wie bei der Umgestaltung der Dinge im einzelnen tätig sind. Simplicius hat uns eine nicht unbeträchtliche Zahl von Bruchstücken aus der Schrift des Diogenes erhalten, die in höchst interessanter Weise seine Lehre zum Ausdruck bringen. Ausgehend wieder von der Tatsache, daß der Kosmos aus den vier Elementen besteht, und daß eine stete Vermischung dieser Stoffe stattfindet, glaubt er eine Erklärung für die Möglichkeit solcher Mischungen nur in der Annahme finden zu können, daß diese Elemente nicht jedes eine *ἰδίαν φύσιν* haben, sondern ihrer Natur und ihrem Wesen nach auf einen Urstoff zurückgehen, in den sie auch immer wieder sich zurückbilden. Als solchen Urstoff faßt er, wie gesagt, die Luft, die ihm mit der Gottheit identisch ist: Luft ist vor allem die Seele; aber auch alle übrigen Dinge beruhen auf Umgestaltungen und Umbildungen dieses einen Urstoffes.[1])

---

rationis, sine qua nihil ex eo fieri posset; Philod. piet. 6b. p. 70 *τὸν ἀέρα αὐτὸν Δία νομίζειν φησίν*. Die Wechselbeziehung zwischen Luft und Wasser Aristot. *μετεωρ*. B 2. 355a 21. Über *θερμότης* und *ψυχρότης* Aristot. *γεν*. A 6. 322b 12 ff. Einzelheiten werden später zu besprechen sein. Im allgemeinen Zeller 1[5], 254 ff.; Bäumker 17 ff.; Gomperz 1, 303; Weyold, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 161; Geil, Philos. Monatshefte 26, 257—270; Sammlung der Fragmente von Panzerbieter, Leipzig 1830. Vgl. zu Diogenes noch Kap. 2 des speziellen Teils.

1) Die Bruchstücke finden sich bei Simpl. *φυσ*. 151, 31—153, 16; 153, 19—22. Die Worte *εἰ γὰρ τὰ ἐν τῷδε τῷ κόσμῳ ἐόντα νῦν, γῆ καὶ ὕδωρ καὶ ἀὴρ καὶ πῦρ καὶ τὰ ἄλλα ὅσα φαίνεται ἐν τῷδε τῷ κόσμῳ ἐόντα* kann ich nicht, was die Elemente betrifft, mit Bäumker als Polemik gegen Empedokles betrachten, sondern als die vorauszusetzende Tatsache, die hier als notorisch gegeben wird: diese Stoffe sind *τὰ ἐόντα*, alle anderen Dinge *ὅσα φαίνεται* sind eben nur Erscheinungsformen jener Grundstoffe. Wäre, sagt Diogenes, *τούτων τι ἕτερον τοῦ ἑτέρου, ἕτερον ὂν τῇ ἰδίᾳ φύσει*, dann könnte kein Übergang des einen in das andere stattfinden, wie es doch geschieht. Daher *πάντα τὰ ὄντα* als *ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἑτεροιούμενα* und als in Wirklichkeit gleich *τὸ αὐτό* aufzufassen. Der Urstoff selbst *πολύτροπος καὶ θερμότερος καὶ ψυχρότερος καὶ ξηρότερος καὶ ὑγρότερος καὶ στασιμώτερος καὶ ὀξυτέρην κίνησιν ἔχων* —; aus der größeren Kälte oder Wärme wird Diogenes auch die größere Dichte bzw. Verdünnung des Stoffes hergeleitet haben.

Das mag genügen zur Charakteristik dieser beiden Männer, die einen entscheidenden Einfluß auf die physikalische Forschung nicht ausgeübt haben.[1])

DRITTES KAPITEL.

DIE PYTHAGOREER.

Wenn die Ionier die Natur und ihre Erscheinungen nur nach dem ihnen zugrunde liegenden Stoffe untersuchten, so erscheint die Naturauffassung der Pythagoreer[2]) wie eine bewußte Opposition gegen die Lehre der Ionier. Der Betrachtung des Stoffes setzten sie die Betrachtung der Form entgegen.[3]) Aristoteles bezeugt ausdrücklich, daß die Forschung der Pythagoreer ebenso wie die der anderen Phy-

1) Auf untergeordnete Lehren der Ionier und ihrer Nachfolger ist hier nicht einzugehen. Als eine Kuriosität mag aber erwähnt werden, daß Ion aus Vorliebe für die Dreizahl das Wasser als selbständiges Element ausschaltete Isocr. antid. 268; Philopon. γεν. 207, 18 Vitelli.

2) Vgl. über sie im allgemeinen Chaignet, Pythagore. Paris 1873; Zeller a. a. O. 1^5, 279ff.; A. Döring, Wandlungen in der pythag. Lehre im Arch. für Gesch. der Philosophie 5, 503ff.; Gomperz, Griech. Denker 1^1, 81ff.; Baeumker a. a. O. 33ff.; W. Bauer, Der ältere Pythagoreismus, Diss. von Bern 1897. Zeller hat Sitzungsberichte d. Berl. Ak. 1889, 985—996 die ältesten Zeugnisse über Pythagoras und seine Lehre zusammengestellt; ebenso Diels, Vorsokr. 26ff.; 32ff; 278ff. Diogenes Laertius gibt uns im ersten Kapitel des achten Buches eine eingehende Darstellung von Pythagoras' Leben und Lehre: die letztere schöpft er aus Alexander Polyhistors Schrift φιλοσόφων διαδοχαί, die, auf unbekannte pythagoreische Quellen zurückgehend, bestrebt ist, der Lehre der Pythagoreer vor deren Verschmelzung mit anderen Systemen gerecht zu werden. Im übrigen verweise ich auf meine Abhandlung „Aristoteles' Berichte über die pythagoreische Lehre", welche im nächsten Hefte des Philologus (1907) erscheinen wird. Ich suche in derselben nachzuweisen, daß das Grunddogma der pythagoreischen Lehre die Scheidung in ἄπειρον und πέρας ist; in jenem wird der ungeordnete Stoff, die ἀόριστος ὕλη, zum Ausdrucke gebracht, in diesem die Form als solche, das εἶδος, dessen einzelne Maßverhältnisse, πέρατα, zugleich als Zahlen, ἀριθμοί, gefaßt und erklärt werden.

3) Ähnlich ist dieser Gesichtspunkt schon von Boeckh, Philolaos, Berlin 1819, S. 39ff. ausgesprochen: der ionischen Weltauffassung tritt in Pythagoras die dorische gegenüber.

siker der Natur galt[1]): aber während die Ionier ausschließlich, wie gesagt, ihr Interesse dem Stoffgehalt der Dinge zuwandten, hatten für Pythagoras und seine nächsten Nachfolger in erster Linie die äußeren Formen, Gestalten und Größenverhältnisse Interesse. Man ist jetzt zwar geneigt, den Anteil des Pythagoras an den Resultaten wissenschaftlicher Forschung möglichst zu beschränken: nachdem wir aber gesehen haben, zu welcher Höhe der Spekulation und Abstraktion schon die ersten Ionier gelangt sind, wird es nicht angehen, die Bedeutung des Mannes, den Mit- und Nachwelt stets als ein Wunder angestaunt hat, herabzusetzen. Wenn in den auf Theophrast zurückgehenden Referaten bestimmt zwischen Pythagoras und den Pythagoreern unterschieden wird, so dürfen wir annehmen, daß Theophrast tatsächlich nach bestimmten Kriterien einzelne Teile der später verbreiteten pythagoreischen Lehre auf Pythagoras selbst zurückführen zu dürfen glaubte.[2])

Pythagoras hat also, wie gesagt, den Formen der Dinge seine Aufmerksamkeit zugewandt und die von ihm begründete Schule hat dieses sein Interesse geteilt und die auf die Erklärung derselben gerichtete Forschung fortgesetzt und vertieft. Denn die Form gibt dem Dinge erst sein charakteristisches Gepräge, und wie für Aristoteles das stoffliche Element der Dinge nur die Bedingung des natürlichen Daseins, die Endursache dagegen die wahre Ursache der Dinge und

1) Aristot. *μεταφ. Α* 8. 989b 29ff. *οἱ μὲν οὖν καλούμενοι Πυθαγόρειοι — διαλέγονται μέντοι καὶ πραγματεύονται περὶ φύσεως πάντα — ὡς ὁμολογοῦντες τοῖς ἄλλοις φυσιολόγοις ὅτι τό γε ὂν τοῦτ' ἔστιν ὅσον αἰσθητόν ἐστι καὶ περιείληφεν ὁ καλούμενος οὐρανός.*

2) So nennt Theophrast bei Aetius 2, 6, 2 bestimmt *Πυθαγόρας*, während er an anderen Stellen *Φιλόλαος ὁ Πυθαγόρειος*, oder *τῶν Πυθαγορείων τινές*, *οἱ Πυθαγόρειοι* nennt. Ebenso wird Aetius 1, 3, 8 bestimmt *Πυθαγόρας Μνησάρχου Σάμιος* von den *Πυθαγόρειοι* unterschieden. Schriftliche Erzeugnisse, die freilich begründeten Zweifeln unterworfen sind, werden schon von Petron, Brotinos, Hippasos erwähnt Diels, Vorsokr. 33ff. Wie es sich mit den *θρυλούμενα ταῦτα τρία βιβλία, ἃ λέγεται Δίων ὁ Συρακούσιος ἑκατὸν μνῶν πρίασθαι Πλάτωνος κελεύσαντος* Jamblich vita Pyth. 199 verhält (vgl. Diog. L. 3, 9), scheint unmöglich aufzuklären: Diog. L. 8, 15 sagt *μέχρι Φιλολάου οὐκ ἦν τι γνῶναι Πυθαγόρειον δόγμα· οὗτος δὲ μόνος ἐξήνεγκε τὰ διαβόητα τρία βιβλία.* Von Pythagoras gilt der Ausspruch des Empedokles bei Porphyr. v. Pyth. 30

ἦν δέ τις ἐν κείνοισιν ἀνὴρ περιώσια εἰδώς,
ὃς δὴ μήκιστον πραπίδων ἐκτήσατο πλοῦτον
παντοίων τε μάλιστα σοφῶν ἐπιήρανος ἔργων·
ὁππότε γὰρ πάσῃσιν ὀρέξαιτο πραπίδεσσιν,
ῥεῖ' ὅ γε τῶν ὄντων πάντων λεύσσεσκεν ἕκαστον
καί τε δέκ' ἀνθρώπων καί τ' εἴκοσιν αἰώνεσσιν.

daher die bewegende und formgebende Kraft die Hauptsache ist, so hat schon Pythagoras die Bedeutung der Form als das eigentliche Wesen der Dinge erkannt. Und da jede Form auf ein gewisses Maßverhältnis zurückgeführt werden kann, dessen allgemeinster Charakter sich als Zahl bezeichnen läßt, so werden ihm und seinen Schülern alle Dinge nach ihren Formumrissen zu Zahlen und Zahlverhältnissen. Aristoteles hat sich oft mit den Pythagoreern und ihrer Lehre beschäftigt, aber er sagt nirgends, daß dieselben die Zahl als stofflichen Inhalt der Dinge aufgefaßt haben. Das Gewöhnliche ist, daß Aristoteles in seinen Referaten die Zahlverhältnisse der Pythagoreer als Gleichungen auffaßt, durch welche die Formverhältnisse und Maße der Dinge ihren Ausdruck finden.[1]) Sie sind die mathematischen Gleichungen, die in ihrer Rechnung genau den stofflichen Dingen und ihren Verhältnissen entsprechen. Sie sind Nachahmungen der Dinge und ihrer Maße selbst. Und gerade weil sie sich den Formen, den äußerlich sichtbaren Oberflächen in Seiten und Flächen und Winkeln und Kanten, anschließen, drücken sie nach der Ansicht der Pythagoreer klarer und verständlicher das Wesen der Dinge aus, als dieses durch ein Eingehen auf den stofflichen Inhalt geschieht und geschehen kann. Wenn daher Aristoteles einmal sagt, daß die Pythagoreer in den Zahlen mehr als in Feuer, Erde, Wasser Abbilder der Dinge zu sehen meinten, so will er damit nicht sagen, daß sie den

1) Aristot. *μεταφ. A* 5. 985b 26 *ἐπεὶ δὲ τούτων* (*τῶν μαθημάτων*) *οἱ ἀριθμοὶ φύσει πρῶτοι, ἐν τοῖς ἀριθμοῖς ἐδόκουν θεωρεῖν ὁμοιώματα πολλὰ τοῖς οὖσι καὶ γινομένοις, μᾶλλον ἢ ἐν πυρὶ καὶ γῇ καὶ ὕδατι*: damit ist nicht gesagt, daß sie *πῦρ, γῆ, ὕδωρ* überhaupt ignorierten, sie behaupteten nur, daß die Dinge ihre charakteristische Signatur mehr durch die Zahlen, d. h. ihre äußeren Formen und Maße, als durch den ihnen zugrunde liegenden Stoff von Feuer, Erde usw. erhielten. Wie hier Aristoteles die Zahlen nur als *ὁμοιώματα* der Dinge faßt, so hält er daran auch im folgenden fest 985b 32ff. *τὰ μὲν ἄλλα τοῖς ἀριθμοῖς ἐφαίνετο τὴν φύσιν ἀφωμοιῶσθαι πᾶσαν* (oder *πάντα* Bonitz). Die Dinge selbst existieren hiernach auch ohne die Zahlen und Maße; die letzteren erscheinen nur als *ὁμοιώματα* und *ὁμολογούμενα* 986a. 4 *καὶ ὅσα εἶχον ὁμολογούμενα δεικνύναι ἔν τε τοῖς ἀριθμοῖς καὶ ταῖς ἁρμονίαις πρὸς τὰ τοῦ οὐρανοῦ πάθη καὶ μέρη καὶ πρὸς τὴν ὅλην διακόσμησιν, ταῦτα συνάγοντες ἐφήρμοττον*: auch hier sind die *οὐρανοῦ πάθη καὶ μέρη* und *ἡ ὅλη διακόσμησις*, also die gesamten Teile der stofflichen Welt, existierend, zu denen nun in den Zahlen und Maßverhältnissen Analogien gesucht und gefunden werden. Wenn die Pythagoreer *μεταφ. A* 6. 987b 11 *μιμήσει τὰ ὄντα φασὶν εἶναι τῶν ἀριθμῶν*, so ist damit doch aufs bestimmteste ausgesprochen, daß die Dinge nur ihre Formen von den Zahlen entlehnen. Und so sagt auch Aristoxenus (Fragm. hist. Graec. II, 289. fr. 81) bei Stob. 1, prooem. 6 (p. 20, 5 Wachsm.) von Pythagoras *πάντα τὰ πράγματα ἀπεικάζων τοῖς ἀριθμοῖς*.

Dingen überhaupt nicht den Stoff von Feuer, Erde, Wasser beilegten, sondern nur, daß ihnen die Zahl- und Formverhältnisse der Dinge diese letzteren Wesen genauer und verständlicher wiederzugeben schienen als der stoffliche Inhalt, der sich doch nach seiner genauen Zusammensetzung in den meisten oder in sehr vielen Fällen überhaupt nicht konstatieren läßt. Denn bei den Mischungs- und Übergangsverhältnissen der Stoffe mit- und ineinander, welche bei den Erklärungen der Ionier die natürlichen Dinge und Geschehnisse eingehen, mußten immer wieder Zweifel auftauchen, aus welchen Elementen dieses oder jenes Ding bestand.

Die Zahl ist also für die Pythagoreer nur das Charakteristische an den Dingen, die ohne sie unbekannt sind. Denn ohne die Zahl, d. h. ohne die bestimmten Verhältnisse ihrer *ἐπιφάνεια* wäre nichts von den Dingen zu sehen: sie allein macht die Dinge verständlich und verleiht ihnen Körperlichkeit, d. h. die bestimmte körperliche Einzelform, die eben an dem Dinge das Signifikante.[1])

Wir dürfen also keineswegs den Worten des Aristoteles entnehmen, daß die Zahlen von den Pythagoreern als den stofflichen Inhalt der Dinge ausmachend angesehen sind, sondern nur dieses, daß die Zahlen dem Inhalt die äußere charakteristische Form geben. Alle Dinge, sagt Philolaos, haben Zahlen: damit drückt er klar und deutlich die Tatsache aus, daß kein Ding existiert, das nicht in seinen äußeren Formen gewisse Maßverhältnisse zum Ausdruck bringt; er sagt damit aber zugleich, daß die Dinge nicht Zahlen sind: die Dinge nach ihrem stofflichen Inhalt existieren auch ohne die äußeren Formen.[2])

---

1) Da die Zahlen als *φύσει πρῶτοι τῶν μαθημάτων* damit *πάσης τῆς φύσεως πρῶτοι* werden Aristot. *μεταφ.* 986a. 1, so hielten die Pythagoreer *τὰ τῶν ἀριθμῶν στοιχεῖα τῶν ὄντων στοιχεῖα πάντων*: hier kann *στοιχεῖα* nicht in dem spezifischen Sinne der vier Elemente gefaßt werden, so daß die Zahlen an die Stelle dieser träten, sondern nur in dem allgemeinen Sinne, der durch die nähere Angabe 986a 18 bestimmt wird, wonach die *στοιχεῖα* der Zahl *τό τε ἄρτιον καὶ τὸ περιττόν* ist. Ähnlich spricht sich Aristoteles auch weiter aus, indem er 986a 15 sagt *φαίνονται δὴ καὶ οὗτοι τὸν ἀριθμὸν νομίζοντες ἀρχὴν εἶναι καὶ ὡς ὕλην τοῖς οὖσι καὶ ὡς πάθη τε καὶ ἕξεις*: hier ist doch offenbar, daß Aristoteles, indem er die Zahl als *ἀρχή* der Dinge bezeichnet, dagegen die *ὕλη* durch das vorgesetzte *ὡς* abschwächt, ausdrücken will, die Zahl könne nur in uneigentlichem Sinne als *ὕλη* und *πάθη* und *ἕξεις* der Dinge bezeichnet werden.

2) Die Worte des Philolaos bei Stob. 1, 21 (p. 188 Wachsm.) lauten: *καὶ πάντα γα μὰν τὰ γιγνωσκόμενα ἀριθμὸν ἔχοντι. οὐ γὰρ οἷόν τε οὐδὲν οὔτε νοηθῆμεν οὔτε γνωσθῆμεν ἄνευ τούτου.* Sehr bezeichnend wird hier nur gesagt, daß die Erkenntnis der Dinge nur durch die Zahlen vermittelt wird: denn es

Es ist natürlich, daß die Pythagoreischen Schriften den völlig neuen Denkgehalt, den ihre Lehre von den Zahlen ausmachte, nur unbeholfen und schwer verständlich zum Ausdruck gebracht haben. Und es ist ferner verständlich, daß selbst ein Aristoteles Mühe hatte, die Lehrmeinung der Pythagoreischen Schule in adäquater Weise wiederzugeben. Dadurch erklärt es sich zur Genüge, daß in den Referaten über die Zahl und ihr Wesen manche Unklarheiten uns begegnen. Für Aristoteles bot sich am nächsten der Vergleich mit dem *εἶδος* der Dinge. Da er aber auch dieses keineswegs einheitlich in seiner Sprache formuliert, sondern wechselnd bald diesem bald der *ὑποκειμένη ὕλη*, bald dem aus *ὕλη* und *εἶδος* gebildeten Dinge selbst die Bezeichnung *οὐσία* gibt, so kann man sich nicht wundern, daß er auch in bezug auf den *ἀριθμός* der Pythagoreer in Inkonsequenzen verfällt, die geeignet sind, unser Verständnis von dem Wesen der Pythagoreischen Zahl zu trüben. Nach dem Gesagten stehe ich nicht an zu behaupten, daß der *ἀριθμός* des Pythagoras und seiner Schule nur die äußere Form der Dinge betrifft: er bezeichnet die Zahl- und Maßverhältnisse der Oberflächen, durch welche allein die Erkenntnis der Dinge selbst vermittelt und geschaffen wird.[1])

---

ist allein die Zahl, d. h. die äußere Form und Oberfläche der Dinge, welche sich dem Auge des Beobachters darbietet; die eigentliche *ὕλη* der Dinge ist davon völlig unabhängig. Daher (Philol. bei Stob. 1, prooem. p. 17 Wachsm.) *γνωμικὰ* (so cod. F; Wachsmuth schreibt *κανονικά*) *γὰρ ἁ φύσις ἁ τῶ ἀριθμῶ καὶ ἁγεμονικὰ καὶ διδασκαλικὰ τῶ ἀπορουμένω παντὸς καὶ ἀγνοουμένω παντί. οὐ γὰρ ἦς δῆλον οὐδενὶ οὐδὲν τῶν πραγμάτων οὔτε αὐτῶν ποθ' αὑτά, οὔτε ἄλλω ποτ' ἄλλο, αἰ μὴ ἦς ἀριθμὸς καὶ ἁ τούτω ἐσσία. νῦν δὲ οὗτος κατὰν ψυχὰν ἁρμόσδων αἰσθήσει πάντα γνωστὰ καὶ ποτάγορα ἀλλάλοις κατὰ γνώμονος φύσιν ἀπεργάζεται, σωματῶν καὶ σχίζων τὼς λόγως χωρὶς ἑκάστως τῶν πραγμάτων, τῶν τε ἀπείρων καὶ τῶν περαινόντων.* Nichts kann deutlicher sein, als daß die Zahl hier der Oberfläche des Dinges entspricht, die als solche zum *εἶδος* und zur *μορφή* desselben wird und allein die Erkenntnis des Dinges bringt oder vermittelt: die Dinge selbst existieren an und für sich auch ohne die Zahlen. Wenn es bei Stob. 1, prooem. (p. 20 Wachsm.) in Pythagoras' Sinne heißt *τά τε ἄλλα ἀριθμὸς ἔχει καὶ λόγος ἐστὶ πάντων τῶν ἀριθμῶν πρὸς ἀλλήλους*, so besagt das im wesentlichen dasselbe.

1) Über die Sprache der älteren Pythagoreischen Schriften sagt Dionys Hal. *τῶν ἀρχ. ἐξέτ.* 70, daß sie *μεγαλοπρεπεῖς τῇ λέξει καὶ ποιητικοί* waren. Wie wechselnd Aristoteles über das Wesen der Pythagoreischen Zahl spricht, zeigt die Vergleichung einiger Stellen: *μεταφ.* *A* 5. 985 b 23 sagt er *τῶν μαθημάτων ἁψάμενοι πρῶτοι ταῦτα προήγαγον καὶ ἐντραφέντες ἐν αὐτοῖς τὰς τούτων ἀρχὰς τῶν ὄντων ἀρχὰς ᾠήθησαν εἶναι πάντων*; 987 a 19 *τὸν ἀριθμὸν εἶναι τὴν οὐσίαν ἁπάντων*; *M* 6. 1080 b 17 *ἐκ τούτου* (*τοῦ ἀριθμοῦ*) *τὰς αἰσθητὰς οὐσίας συνεστάναι φασίν*; *M* 8. 1083 b 11 *τὰ σώματα ἐκ ἀριθμῶν εἶναι συγκείμενα*,

Wenn wir damit ein richtiges Verständnis von dem Wesen der Pythagoreischen Zahl gewonnen haben, so fragt es sich nun für uns speziell, wie Pythagoras und seine Schule den Stoff aufgefaßt und wie sie sich den Elementen, die bislang Kern und Mittelpunkt aller Forschung gebildet hatten, gegenüber gestellt haben. Eine Leugnung des Stoffes als solchen lag den Pythagoreern völlig fern: derselbe war ihnen im Gegenteil als das eigentliche Substrat der Dinge so selbstverständlich, daß sie ihn fast völlig ignorierten, eben weil die Definition der Form im Mittelpunkte ihres wissenschaftlichen Interesses stand. Aristoteles bezeugt es ausdrücklich, daß die Pythagoreer in den Fragen nach dem Stoffe und nach der Bewegung den älteren Systemen sich anschlossen, und daß sie nur über die Zahl, d. h. nach unserer Auffassung über die Form der Dinge, etwas Eigenes gaben. Dieses *ἴδιον* der Pythagoreer bezeichnet er als sehr primitiv und unbeholfen gedacht und ausgedrückt, womit er selbst die Möglichkeit von Mißverständnissen andeutet. Aristoteles sagt aber weiter ausdrücklich, daß die Pythagoreer überhaupt fast nichts über den Stoff der Dinge sagten, eben weil sie über denselben nichts Besonderes, d. h. Originales zu sagen wußten. Damit wird aufs bestimmteste, wenn auch zunächst nur negativ, erklärt, daß die Pythagoreer einen Stoff, und zwar denselben, welchen die älteren Forscher statuiert hatten, auch ihrerseits aufstellten, der als *ὑποκείμενον* den Dingen zugrunde lag.[1])

---

so daß *τὸν ἀριθμὸν τὰ ὄντα λέγουσιν* und *τὰ γοῦν θεωρήματα προσάπτουσι τοῖς σώμασιν, ὡς ἐξ ἐκείνων ὄντων τῶν ἀριθμῶν*; dagegen in bestimmtestem Gegensatz dazu *A* 5. 986b 7 *ἐκ τούτων (τῶν στοιχείων) συνεστάναι τὴν οὐσίαν* und vermittelnd und vorsichtig *A* 6. 987b 24 *τοὺς ἀριθμοὺς αἰτίους εἶναι τοῖς ἄλλοις τῆς οὐσίας*. Hier wechseln *ἀρχή, οὐσία, στοιχεῖα*. Wenn es daher *οὐρ. Γ* 1 fin. 300a 16 heißt *ἔνιοι γὰρ τὴν φύσιν ἐξ ἀριθμῶν συνιστᾶσιν ὥς περ τῶν Πυθαγορείων τινές*, so ist das nicht auffallend, da *φύσις* oft gleich dem *εἶδος* oder der *μορφή* von Aristoteles gebraucht wird, obgleich nicht ausgeschlossen ist, daß das *τινές* wirklich nur eine Sekte der Pythagoreer bezeichnet, was Zeller freilich nicht zugibt und auch nicht wahrscheinlich ist. Die Worte *μεταφ. A* 6. 987b 28 *οἱ δ' ἀριθμοὺς εἶναί φασιν αὐτὰ τὰ πράγματα* lassen richtig die Zahlen Prädikate der Dinge sein.

1) Aristoteles gibt im Anfange seiner *μεταφυσικά* einen Abriß der Geschichte der Philosophie. Bei der Rekapitulation der bisherigen Ausführungen *A* 5. 987a 2 nennt er als das Resultat der Forschung die Setzung einer *ἀρχὴ σωματική* (in den Elementen) und einer *ἀρχὴ κινητική*. Wenn er nun 13 hinzufügt *οἱ δὲ Πυθαγόρειοι δύο μὲν τὰς ἀρχὰς κατὰ τὸν αὐτὸν εἰρήκασι τρόπον, τοσοῦτον δὲ προσεπέθεσαν ὃ καὶ ἴδιόν ἐστιν αὐτῶν*, worauf das Zahlprinzip folgt, so ist doch klar, daß damit die Übereinstimmung der Pythagoreer in den Fragen

Dieser Umstand, daß die Pythagoreer die Frage nach dem Stoffe, d. h. nach den Elementen, als ohne Interesse für sie aus ihren Untersuchungen in älterer Zeit ausschlossen, erklärt es völlig genügend, daß wir so wenig darüber erfahren, wie und in welchen Modifikationen sie den Stoff auffaßten. Aber dieses wenige, was wir über ihre Auffassung der Elemente erfahren, genügt vollkommen, uns eine richtige Vorstellung von ihrer Lehrmeinung zu geben. Aristoteles spricht es mit Berufung auf die eigenen Schriften der Pythagoreer mit klaren Worten aus, daß diese, was die Hyle betrifft, die *οὐσία* der Dinge aus den Elementen bestehend erklärten: damit werden die *στοιχεῖα* bestimmt als materielles Prinzip der Dinge anerkannt; die *στοιχεῖα* können hier aber nur die bekannten vier Elemente des ionischen wie des Aristotelischen Lehrsystems sein. Und daß die Pythagoreer auch insofern der Ansicht der älteren Philosophen sich anschlossen, daß sie die Elemente nicht wie eine starre, unbewegliche Masse, sondern in steter Umbildung bewegt auffaßten, geht daraus hervor, daß nach einer völlig glaubwürdigen Angabe schon die älteste Formulierung der Pythagoreischen Lehre die *ὕλη* überhaupt als flüssig und stetig veränderlich charakterisierte. Wenn daher Alexander Polyhistor die Lehre von den Elementen als einen selbstverständlichen Teil des Systems der Pythagoreer bezeichnet und zugleich ihnen die unausgesetzte Umbildung des Stoffes zuschreibt, so ist kein Grund vorhanden, diese Angabe in ihrer Richtigkeit anzuzweifeln.[1]).

---

nach dem Stoffe wie nach der Bewegung mit den älteren Forschern aufs bestimmteste ausgesprochen wird. Es können daher die Worte *A* 8. 990 a. 16 *διὸ περὶ πυρὸς ἢ γῆς ἢ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων σωμάτων οὐδ' ὁτιοῦν εἰρήκασιν, ἅτε οὐθὲν περὶ τῶν αἰσθητῶν οἶμαι λέγοντες ἴδιον* nur besagen, daß sie aus dem Grunde über den Stoff sich nicht ausgesprochen haben, weil sie über ihn nichts *ἴδιον* zu sagen wußten, sondern sich hierin an ihre Vorgänger einfach anschlossen. Als *ἴδιον αὐτῶν* wird dagegen *A* 5. 987a. 15 angegeben, daß sie die Zahlen nicht als *ἑτέρας τινὰς φύσεις οἷον πῦρ ἢ γῆν ἤ τι τοιοῦτον ἕτερον* ansahen, sondern als selbständige Wesenheiten: die Zahlverhältnisse und Formen der Dinge sind ihnen nicht als Eigenschaften dem Stoffe untergeordnet, sondern existieren selbständig neben dem Stoffe; vgl. *μεταφ.* *M* 6. 1080b. 17 ff.; 8. 1083b. 10 ff.; *φυσ.* *Γ* 4. 203a. 6 f.; *οὐρ.* *Γ* 1. 300a. 15 ff. Auch hier werden also die *στοιχεῖα* nicht ausgeschlossen, sondern vorausgesetzt. Über das Primitive ihrer Spekulation *A* 5. 987a. 20 *περὶ τοῦ τί ἐστιν ἤρξαντο μὲν λέγειν καὶ ὁρίζεσθαι, λίαν δ' ἁπλῶς ἐπραγματεύθησαν. ὡρίζοντό τε γὰρ ἐπιπολαίως* usw.

1) Schon in der Angabe des Aristoteles *μεταφ.* *A* 8. 989b. 29, daß die Pythagoreer *ταῖς μὲν ἀρχαῖς καὶ τοῖς στοιχείοις ἐκτοπωτέρως χρῶνται τῶν φυσιολόγων*, liegt ausgesprochen, daß sie tatsächlich die *στοιχεῖα* berücksichtigten, wenn sie sich über dieselben auch ungeschickter und unzutreffender ausließen

Wenn also schon bestimmte Zeugnisse für die Annahme sprechen, daß das Pythagoreische Lehrsystem von Anfang an den Stoff der Dinge nach den bekannten, von den Ioniern vertretenen vier Elementen angenommen und gelehrt habe, so ist jeder Zweifel ausgeschlossen, daß Philolaos diese Vierheit der Elemente in seinem Systeme aufs eingehendste begründet hat. Wie ist es möglich, darf man fragen, daß Philolaos, wenn der elementare Stoff in den Anfängen der Pythagoreischen Schule geleugnet war, seinerseits plötzlich denselben als integrierenden Bestandteil seines Lehrsystems aufnahm? Ich denke, eine solche nachträgliche Aufnahme wäre eine völlige Umdrehung der ganzen Pythagoreischen Lehre gewesen, da damit auch die Auffassung der Zahl sich durchaus verschieben mußte. Wird die Lehre von den vier Elementen von Philolaos vertreten und hebt kein Bericht auch nur mit leisester Andeutung hervor, daß Philolaos damit allen Pythagoreischen Traditionen ins Gesicht geschlagen habe, so ist das ein bestimmter Beweis dafür, daß diese Lehre von den vier Elementen ein Gemeingut der Pythagoreischen Schule war. Des Philolaos Stellung ist nur so zu erklären, daß er diesen speziellen Teil des Systems, der bislang aus dem Grunde vernachlässigt war, weil der Ausbau des Neuen, die Begründung und Ausführung der Zahl als der Form der Dinge, alle geistige Kraft in Anspruch genommen hatte, nun seinerseits darstellte und im einzelnen ausführte.

Scheint sich also des Aristoteles Angabe, die Pythagoreer hätten die Elemente kaum erwähnt, daher zu erklären, daß dieselben diesem

---

als die anderen Physiker. Da aber Aristoteles im folgenden nur von den *ἀρχαί* spricht (*αὐτάς*), so scheint es, daß Aristoteles in Wirklichkeit bei *αἱ ἀρχαὶ καὶ τὰ στοιχεῖα* nur die ersteren im Sinne hat. Kann man hier also zweifelhaft sein, so ist dagegen die Stelle *μεταφ. Α.* 5. 986 b. 6 *ἐοίκασι δ' ὡς ἐν ὕλης εἴδει τὰ στοιχεῖα τάττειν· ἐκ τούτων γὰρ ὡς ἐνυπαρχόντων συνεστάναι καὶ πεπλάσθαι φασὶ τὴν οὐσίαν* entscheidend. Indem Rothenbücher (Das System der Pythagoreer nach den Angaben des Aristoteles, Berlin 1867) nur den Satz *ἐοίκασι* berücksichtigt, den folgenden *ἐκ τούτων* ignoriert, kommt er zu einer völlig falschen Auffassung der Stelle. Daß hier die *στοιχεῖα* als materielles Prinzip anerkannt werden, scheint mir klar, wenn auch Bäumker und Zeller dieses leugnen. Damit stimmt des Aristoteles Notiz *ἐν τοῖς Ἀρχυτείοις* Damasc. princ. 2, 172 R. (fr. 207 Rose; 201 Berlin) *Πυθαγόραν ἄλλο τὴν ὕλην καλεῖν ὡς ῥευστὴν καὶ ἀεὶ ἄλλο καὶ ἄλλο γινόμενον* (Diels Vorsokr. p. 264, 24), was inhaltlich mit Aetius 1, 9, 2 stimmt, wonach alle Physiker um Thales und Pythagoras, sowie die Stoiker die *ὕλη* als *τρεπτὴ καὶ ἀλλοιωτὴ καὶ μεταβλητὴ καὶ ῥευστὴ ὅλη δι' ὅλης* darstellten. Vgl. Diog. L. 8, 25 *τὰ στοιχεῖα εἶναι τέτταρα πῦρ ὕδωρ γῆν ἀέρα· μεταβάλλειν δὲ καὶ τρέπεσθαι δι' ὅλων καὶ γίνεσθαι ἐξ αὐτῶν κόσμον.*

Teile der Physik keine Aufmerksamkeit schenkten, so bietet dennoch der Ausspruch eine große Schwierigkeit. Wir sind gezwungen, aus ihr den Schluß zu ziehen, daß Aristoteles die Schrift des Philolaos überhaupt nicht gekannt hat, da er doch sonst unmöglich angesichts der eingehenden Behandlung der Elemente von seiten dieses Pythagoreers von einer Ignorierung dieses Teiles der Physik hätte sprechen können.[1]) Überhaupt aber bieten die Angaben über die schriftstellerische Behandlung der Pythagoreischen Lehre von seiten des Aristoteles große Schwierigkeiten. Hier genügt es aber, darauf aufmerksam gemacht zu haben: unsere Auffassung der Frage, ob die Pythagoreer die Elemente in ihr System aufgenommen haben, wird dadurch nicht berührt.

Die Pythagoreer haben ihre Aufmerksamkeit in erster Linie den am Himmel sich vollziehenden Wandlungen der Gestirne zugewandt, und auch darin liegt ein Grund für das Zurückschieben der Frage nach den Stoffen der Dinge.[2]) Denn da Pythagoras von der Mathematik bei seinen Forschungen und Spekulationen ausging, so boten sich gerade die genannten Objekte als besonders geeignet für die Berechnung dar. Indem Pythagoras hier überall bestimmte Zahl- und Maßverhältnisse entdeckte oder, wo solche nicht zu entdecken

1) Aristoteles hat die Pythagoreische Philosophie in verschiedenen Schriften behandelt, deren Fragmente Rose, Aristotelis fragmenta Lipsiae 1886 fr. 190 ff. gesammelt hat. Speziell über Alkmaeons und über Archytas' Lehrsystem scheint er Spezialabhandlungen verfaßt zu haben Diog. L. 5, 25. Als scheinbar älteste Schrift, in der die gesamte Pythagoreische Lehre dargestellt wird, wird das Werk bezeichnet, durch dessen Erwerb sich Plato die Kenntnis der Pythagoreischen Philosophie verschaffte. Daß Aristoteles außer den Schriften des Alkmaeon und Archytas gleichfalls ein Werk allgemeinen Inhalts über den Pythagoreismus gekannt und benutzt hat, ist bei dem Interesse, welches er dem letzteren widmet, sehr wahrscheinlich. Um so auffallender ist es, daß ihm das Werk des Philolaos unbekannt geblieben ist. (Zitiert wird Philolaos nur in den *ἠϑ. Εὐδημ. Β* 8. 1225a 33 für eine gleichgültige Frage der Ethik.) So auffallend diese Unbekanntschaft des Aristoteles mit dem System des Philolaos aber auch ist, so erscheint sie mir doch als zweifellos, und ich halte deshalb, trotzdem Zeller, Hermes 10, 178—192 die Bekanntschaft nachzuweisen sucht, W. Bauers Beweisführung a. O. S. 181—191 für zwingend.

2) Aristot. *μεταφ. Α* 8. 989 b. 34 *γεννῶσί τε γὰρ τὸν οὐρανὸν καὶ περὶ τὰ τούτου μέρη καὶ τὰ πάϑη καὶ τὰ ἔργα διατηροῦσι τὸ συμβαῖνον καὶ τὰς ἀρχὰς καὶ τὰ αἴτια εἰς ταῦτα καταναλίσκουσι.* Ebenso bezeichnet er *Α* 5. 986a 5 *τὰ τοῦ οὐρανοῦ πάϑη καὶ μέρη καὶ τὴν ὅλην διακόσμησιν* als Inhalt der Lehre. Daher 986a 2 *τὸν ὅλον οὐρανὸν ἁρμονίαν εἶναι καὶ ἀριϑμόν* —; 6 *κἂν εἴ τι που διέλειπε προσεγλίχοντο τοῦ συνειρομένην πᾶσαν αὐτοῖς εἶναι τὴν πραγματείαν.* Über *δικαιοσύνη, ψυχή, νοῦς, καιρός Α* 5. 985b. 29.

waren, erfand und ergänzte, glaubte er den Himmel selbst als eine große und geheimnisvolle Harmonie zu erkennen und hat von diesem Gesichtspunkte sein kosmisches System aufgebaut, auf dessen nähere Betrachtung wir hier nicht näher eingehen können. Er hat aber zugleich seine Theorie von den die Dinge beherrschenden und bestimmenden Zahlen und Maßen auch auf die irdischen Dinge und nicht minder auf abstrakte Begriffe, auf nur im Denken erfaßte Vorstellungen angewandt und so die wunderlichsten Gebilde seiner Phantasie geschaffen.[1]) So genial der ursprüngliche Gedanke des Pythagoras ist, so phantastisch wird die Anwendung desselben im einzelnen, so daß die Gesamtheit seiner Erklärungen uns wie eine Sammlung von Kuriositäten anmutet.[2])

Ich habe gesagt, daß wir bei Philolaos ein vollständig ausgebildetes System der Elemente finden: ihm müssen wir daher jetzt unsere nähere Aufmerksamkeit widmen. Vorher sei nur noch kurz bemerkt, daß nach bestimmten Angaben schon Hippasos insofern die Lehre

---

1) Auf Pythagoras persönlich führt Theophrast bei Aetius 1, 3, 8 die *στοιχεῖα καλούμενα γεωμετρικά* zurück, die aus der Verbindung der *ἀριθμοί* und *συμμετρίαι* entstehen: diese Bezeichnung der *στοιχεῖα* als *γεωμετρικά* scheint sie bestimmt von den *στοιχεῖα* im gewöhnlichen Sinne zu unterscheiden. Ebenso führt Theophrast bei Aetius 2, 6, 5 die *σχήματα στερεὰ ἅπερ καὶ καλεῖται μαθηματικά* auf Pythagoras persönlich zurück: diese *σχήματα* sind die der Erde, des Feuers, der Luft, des Wassers, sowie der *τοῦ παντὸς σφαῖρα*. Auch wird der Gebrauch des Eides *οὐ μὰ τὸν ἀέρα τὸν ἀναπνέω, οὐ μὰ τὸ ὕδωρ τὸ πίνω* Diog. L. 8, 6 dem Pythagoras selbst gegeben. Nach Zeller und Bäumker ist dieser Eid nicht älter als Empedokles und die Lehre von den Elementen selbst erst durch Empedokles veranlaßt: das ist aber gegenüber den bestimmten Urteilen des Aristoteles meiner Ansicht nach unhaltbar. Das *ἀΰλως* Proklus in Euklid. 64, 18 Friedlein kann nur heißen, daß Pythagoras nicht wie die Ionier von der *ὕλη*, sondern von der Form als der *ἀρχή* der Dinge ausging.

2) Auf andere Teile der Pythagoreischen Lehre einzugehen ist hier nicht der Platz: dahin gehört die Scheidung der Zahl in ungerade und gerade, in begrenzende und unbegrenzte; die Lehre von der Ein- und Ausatmung der Welt aus und in das *ἄπειρον*; die Auffassung des *κενόν*; die Forschungen über die musikalische Harmonie, die für ihre Lehre von höchster Bedeutung wurde u. a. Daß Pythagoras bzw. die Pythagoreische Lehre sich trotz seiner Opposition im allgemeinen im einzelnen dem einen und dem anderen der Ionier anschloß, erscheint zweifellos: so wird er in der Fassung des *ἄπειρον* an Anaximander und Anaximenes (vgl. Tannery und Chiappelli Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 28 ff.; 582 ff.; Offner, Abh. von Christ gewidmet 386—396, der *ἄπειρον* und *κενόν* identifiziert, welches zwischen die *φύσεις* der Dinge tretend sie scheidet); in der Bevorzugung des Feuers an Heraklit sich angeschlossen haben usw. Man muß aber immer daran denken, daß diese Fragen und Schlagworte damals alle denkenden Kreise beschäftigten.

von den Elementen vertritt, als sein System den engsten Anschluß an das Heraklitische aufweist. Auch Hippasos soll das Feuer als die *ἀρχή* aufgefaßt und behandelt haben, indem er zugleich alle Erscheinungen der Natur durch *πύκνωσις* und *μάνωσις* eben dieses Feuers erklärte. Daß der Pythagoreismus dem Feuer überhaupt seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt hat, mag man auch aus dem Umstande schließen, daß in seinem großen Weltsysteme sich alles um das Zentralfeuer bewegte. Die Übereinstimmung des Hippasos mit Heraklit erscheint aber so groß, daß, dürften wir uns auf die Angaben völlig verlassen, dem Hippasos in der Auffassung des Feuers die Priorität zuerkannt werden müßte. Wahrscheinlich aber haben wir es bei dem Lehrsystem desselben mit einer späteren Schrift zu tun[1]), die, auf die mündlichen Traditionen der Pythagoreischen Schule sich stützend, im Anschluß an das inzwischen bekannt gewordene System des Heraklit, dem Hippasos schon ein ausgebildetes Lehrsystem zuschrieb, während in Wirklichkeit nur die Anfänge oder Grundzüge eines solchen von ihm gegeben und mündlich fortgepflanzt sein mochten.

Des Philolaos[2]) Lehre von den Elementen sucht die Erfahrungen mathematischer Forschung für die Untersuchung des Stoffgehaltes der Dinge zu verwerten. Es ist uns bezeugt, daß die Pythagoreer dem Dreieck eine besondere Wichtigkeit beilegten, indem sie alle Formen der Dinge auf die des Dreiecks als die Urform zurückführten.[3]) Es

---

1) Nach Demetrius in seinen *ὁμώνυμοι* bei Diog. L. 8, 84 hatte Hippasos nichts Schriftliches hinterlassen. Über die Persönlichkeit dieses sind wir nicht im klaren: er wird einerseits in engste Verbindung mit Pythagoras, anderseits in Gegensatz zu ihm gebracht. Über seine Lehre, die das *πῦρ* als *ἀρχή* hinstellte Aristot. *μεταφ. Α* 3. 984 a. 6; Aetius (1, 5, 5) bei Theodoret 4, 12; danach Clem. Al. protr. 5, 64 *τὸ πῦρ θεὸν ὑπειλήφατον*; Aetius 4, 3, 4 auch die Seele *πυρώδης*. Theophr. bei Simpl. *φυσ.* 23, 33 *πῦρ τὴν ἀρχὴν καὶ ἐκ πυρὸς ποιοῦσι τὰ ὄντα πυκνώσει καὶ μανώσει καὶ διαλύουσι πάλιν εἰς πῦρ ὡς ταύτης μιᾶς οὔσης φύσεως τῆς ὑποκειμένης*. An allen diesen Stellen (außer Aetius 4, 3, 4) wird Hippasos mit Heraklit verbunden.

2) Über Philolaos Boeckh, Philolaos, Berlin 1819. Ich gehe dabei von der, wie mir scheint, unzweifelhaften Tatsache aus, daß die uns überlieferten Bruchstücke Diels, Vorsokr. 249 ff. dem echten Werke des Philolaos *περὶ φύσιος* entlehnt sind. Den entgegengesetzten Standpunkt vertritt Schaarschmidt, Die angebliche Schriftstellerei des Philolaos, Bonn 1864 und neuerdings noch Tannery, Rev. d. ét. gr. 1897, 129 ff.; 1902, 336 ff.; Rev. de philol. 28, 233 ff.

3) Proklus in Euklid. I. p. 166, 14 Friedlein sagt von den Pythagoreern: *τὸ μὲν τρίγωνον ἁπλῶς ἀρχὴν γενέσεως εἶναί φασι καὶ τῆς τῶν γενητῶν εἰδοποιίας. διὸ καὶ τοὺς λόγους τοὺς φυσικοὺς καὶ τῆς τῶν στοιχείων δημιουργίας τριγωνικοὺς*

erscheint danach das Dreieck gleichsam als Uratom, welches allen Dingen zugrunde liegt. Im Dreieck aber sind die Winkel das eigentlich entscheidende und bestimmende Moment, da sie die nach allen Seiten strebenden, absolut veränderlichen Linien in eine bestimmte Form zwingen und so zum Prinzip der *εἰδοποιΐα* der Dinge werden. Insofern sind die Winkel des Dreiecks das eigentlich konstruktive Element der Formen und daher von besonderer Wichtigkeit. Das absolut veränderliche Verhältnis der drei Winkel zueinander schafft die unendliche Fülle mannigfaltiger Formen der Dreiecke und damit der Dinge selbst.

Nun wird uns berichtet, daß Philolaos die Winkel des Dreiecks den vier Göttern Ares, Dionysos, Kronos und Hades geweiht hatte, und es fragt sich, wie wir diese Weihung zu verstehen haben.[1]) Und da können wir nicht zweifeln, daß Philolaos durch diese Weihung eine bestimmte innere Beziehung der Götter zu den Winkeln zum Ausdruck bringen wollte. Wer sind nun diese vier Götter? Philolaos hat uns eine genaue Charakteristik derselben gegeben, die uns deren Wesen zeichnet: *ὁ μὲν γὰρ Κρόνος*, sagt er, *πᾶσαν ὑφίστησι τὴν ὑγρὰν καὶ ψυχρὰν οὐσίαν, ὁ δὲ Ἄρης πᾶσαν τὴν ἔμπυρον φύσιν, καὶ ὁ μὲν Αἴδης τὴν χθονίαν ὅλην συνέχει ζωήν, ὁ δὲ Διόνυσος τὴν*

εἶναί φησι ὁ Τίμαιος. καὶ γὰρ τριχῇ διίστανται καὶ συναγωγοὶ τῶν πάντῃ μεριστῶν εἰσι καὶ πολυαμεταβόλων, τῆς τε ἀπειρίας ἀναπίμπλανται τῆς ὑλικῆς καὶ τοὺς συνδέσμους λυτοὺς προΐστανται τῶν ἐνύλων σωμάτων. ὥσπερ δὴ καὶ τὰ τρίγωνα περιέχονται μὲν ὑπ' εὐθειῶν, γωνίας δὲ ἔχει τὰς τὸ πλῆθος τῶν γραμμῶν συνάγουσας καὶ κοινωνίαν ἐπίκτητον αὐταῖς καὶ συναφὴν περιεχομένας — ἁπλῶς δὲ ὁ τριγωνικὸς λόγος οὐσίαν διαστατὴν καὶ πάντῃ μεριστὴν ὑφίστησι τὴν τῶν ἐνύλων σωμάτων. Vgl. auch p. 114 ff., wonach alle *σχήματα* als *πρωτίστην αἰτίαν* die *τριάς* haben und auch der *κύκλος* im wesentlichen auf sie zurückgeführt werden kann. Daher auch nach Aristoteles (bei Proklus a. O. 97, 25) *τὸ σῶμα τῇ τριάδι τετελειῶσθαι* (Aristot. *οὐρ.* *A* 1. 268a. 10 *Πυθαγόρειοι: τὸ πᾶν καὶ τὰ πάντα τοῖς τρισὶν ὥρισται*). Proklus 158, 24 *ὁ τριαδικὸς θεός* in mystischem Sinne.

1) Proklus a. a. O. 166, 24 ff. *εἰκότως ἄρα καὶ ὁ Φιλόλαος τὴν τοῦ τριγώνου γωνίαν τέτταρσιν ἀνέθηκεν θεοῖς, Κρόνῳ καὶ Αἵδῃ καὶ Ἄρει καὶ Διονύσῳ, πᾶσαν τὴν τετραμερῆ τῶν στοιχείων διακόσμησιν τὴν ἄνωθεν ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ καθήκουσαν εἴτε ἀπὸ τῶν τεττάρων τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων ἐν τούτοις περιλαβών.* Wenn Plut. Is. Os. 30. 363 A nach Eudoxus *τὴν τοῦ τριγώνου Αἵδου καὶ Διονύσου καὶ Ἄρεος εἶναι* sagt, also den Kronos ausläßt, so ist diese Änderung wohl durch die Tatsache der drei Winkel des Dreiecks veranlaßt worden, die nur drei Götter zu verlangen schienen. Damascius princ. II, 127, 7 R. läßt *Ἀθηνᾶς μὲν τὸ τρίγωνον Ἑρμοῦ δὲ τὸ τετράγωνον* sein: hierin scheint die Volksauffassung wiedergegeben zu sein, der Philolaos die eigene seiner Lehre entgegenstellte.

ὑγρὰν καὶ θερμὴν ἐπιτροπεύει γένεσιν.[1]) Die Verbindung dieser vier Götter mit den vier Elementen ergibt sich danach von selbst: bezeichnet Ares das Feuer, Hades die Erde, so müssen Kronos und Dionysos Luft und Wasser bedeuten. Wer dem einen, wer dem anderen Elemente eignet, mag man zweifeln, da für beide als das eigentlich Charakteristische das Wasser angegeben wird: für Kronos das Wasser nach seiner Eigenschaft der Kälte, für Dionysos dasselbe nach seiner Eigenschaft der Wärme. Da das Wasser einerseits als irdisches Element mit der Erde eng verbunden ist, anderseits als Lebensäußerung der Luft den oberen Elementen angehört, so kann es nicht auffallen, durch das Wasser die beiden Elemente des Wassers selbst und der Luft ausgedrückt zu sehen. Erinnern wir uns nun, daß Plutarch als die älteste Auffassung der Luft diejenige nach ihrem Dunkel und nach ihrer Kälte bezeichnet, so werden wir nicht irren, in Kronos, als dem Repräsentanten der Kälte, zugleich den Vertreter der Luft zu sehen. Wir dürfen es danach als sicher ansehen, daß die vier Götter den vier Elementen entsprechen. Wenn so die göttlichen Repräsentanten der vier Elemente mit den Winkeln des Dreiecks verbunden werden, so kann damit doch nur die Überzeugung zum Ausdruck gebracht werden, daß die vier Elemente ihrem Wesen und ihrer konstruktiven Kraft nach in den Uratomen, wie wir die allen Dingen zugrunde liegenden Dreiecke bezeichnen können, tätig und gestaltend sind.[2]) Feuer und Wasser, Luft und Erde sind also das eigentlich konstruktive, das verbindende Element der Uratome, aus denen sich die Welt in allen ihren wechselnden Formen aufbaut. Damit ist auf eine harmonische und wesentliche Verbindung des Form-

1) Proklus a. a. O. 166, 26 ff. Andere Auffassungen der Götter von Tannery, Arch. f. Gesch. d. Philos. 2, 379; Newbold das. 19, 191 ff.: jener sieht in ihnen die Repräsentanten der Planeten, dieser die des Zodiakus.

2) Proklus fügt (nach Philolaos) hinzu *πάντες δὲ οὗτοι κατὰ μὲν τὰς εἰς τὰ δεύτερα ποιήσεις διεστήκασι, ἥνωνται δὲ ἀλλήλοις· διὸ καὶ κατὰ μίαν αὐτῶν γωνίαν συνάγει τὴν ἕνωσιν Φιλόλαος.* Sind auch, wird damit gesagt, die Wirksamkeiten dieser vier Götter bzw. der durch sie dargestellten Elemente *εἰς τὰ δεύτερα* auseinandertretend und jedes für sich tätig, so sind sie doch in dieser ersten und Urform der Dinge vereinigt. Philolaos muß danach angenommen haben, daß die Elemente, obgleich ihre eigentliche Form als Kubus usw. vom Dreieck verschieden war, in dem letzteren als dem Uratom der Dinge schon im Keime gleichsam enthalten waren. Wir können das nur so verstehen, daß die göttliche Kraft des Feuers, der Luft, des Wassers und der Erde schon in den angenommenen Uratomen vereinigt war, bei der Entwickelung dieser Uratome zu höheren selbständigeren Formen aber sich differenzierte und so für jede jener vier Kräfte zu einer besonderen Form sich gestaltete.

und des Stoffelementes hingewiesen. Bilden die Seiten oder Flächen des Dreiecks, als dasjenige Moment, welches nach außen hin die Gestalt schaffend sichtbar wird, das eigentliche Formelement der Dinge, so sind die vier Elemente der Stoff, der, in den Formen enthalten, inhaltlich sie füllt und bestimmt. Sind aber in jedem dieser Urdreiecke alle vier Elemente enthalten nach der Lehre des Philolaos, so soll damit doch ohne Zweifel ausgedrückt werden, daß in allen Dingen der Welt stets eine Vereinigung und Mischung jener vier konstruktiven Stoffe enthalten ist. Damit ist aber nicht gesagt, daß in allen Dingen die gleiche Mischung dieser Stoffe vorhanden ist. Wie die Formen der Dreiecke unendlich verschieden sind, so sind dementsprechend auch die Winkel unendlich verschieden: Philolaos hat offenbar die Urform dieser Dreiecksatome nicht als stets und überall gleich — etwa als gleichseitiges Dreieck — angenommen, sondern hat auch den Urdreiecken und den sie gestaltenden Winkeln stets wechselnde Form- und Maßverhältnisse zugrunde gelegt, um so einerseits den unendlich mannigfaltigen Formen, anderseits den unendlich verschiedenen Mischungsgraden der Stoffe der Dinge gerecht zu werden.[1])

Wenn so das Dreieck im allgemeinen in der Pythagoreischen Lehre hochbedeutsam hervortritt, so wird uns die Wichtigkeit dieser Urform der Dinge noch viel klarer, wenn wir dasselbe in seiner Beziehung zu den Körpern betrachten. Bekanntlich gibt es nur fünf regelmäßige Körper in der Natur, und zwar das Tetraeder, das Oktaeder, das Ikosaeder, das Hexaeder, das Dodekaeder. Diese regelmäßigen

1) Auf die Verschiedenheit der Dreiecksformen weist Proklus a. a. O. *εἰ δὲ καὶ αἱ τῶν τριγώνων διαφοραὶ συνεργοῦσι πρὸς τὴν γένεσιν, εἰκότως ἂν ὁμολογοῖτο τὸ τρίγωνον ἀρχηγὸν εἶναι τῆς τῶν ὑπὸ σελήνην συστάσεως.* Daher Proklus den rechten, den stumpfen, den spitzen Winkel näher zu bestimmen sucht: Darlegungen, die ihrem Kerne nach vielleicht auf Philolaos selbst zurückgehen. Über das gleichseitige Dreieck sagt Proklus a. a. O. 213 im Pythagoreischen Sinne *τὸ ἰσόπλευρον τρίγωνον ὅτι κάλλιστον ἐν τοῖς τριγώνοις καὶ τῷ κύκλῳ συγγενέστατον τῷ πάσας ἴσας ἔχειν τὰς ἐκ τοῦ κέντρου καὶ μίαν καὶ ἁπλῆν τὴν ἔξωθεν αὐτὸ ὁρίζουσαν γραμμὴν παντὶ καταφανές.* Daher der Pythagoreer Petron den Graden jedes der Winkel entsprechend das Universum aus 3×60 *κόσμοι* gebildet hatte, während je ein gleichseitiges Dreieck an den Winkeln dieses ungeheuren Weltendreiecks postiert waren, Plut. def. orac. 22f. 422 B und dazu Diels, Elementum 62f. Bezeichnend dabei ist, was hier von der durch die drei gleichen Winkel eingeschlossenen Fläche gesagt wird: *τὸ δ' ἐντὸς ἐπίπεδον τοῦ τριγώνου κοινὴν ἑστίαν εἶναι πάντων, καλεῖσθαι δὲ πεδίον Ἀληθείας, ἐν ᾧ τοὺς λόγους καὶ τὰ εἴδη καὶ τὰ παραδείγματα τῶν γεγονότων καὶ τῶν γενησομένων ἀκίνητα κεῖσθαι —.*

Körper werden scheinbar so gebildet, daß regelmäßige Dreiecke, Vierecke oder Fünfecke aneinander treten und so einen Körper in sich schließen, dessen Ecken von drei, vier oder fünf gleichen Dreiecksflächen oder von drei gleichen Vierecks- bzw. Fünfecksflächen gebildet werden, und der einen Mittelpunkt hat, welcher von den Scheiteln aller Ecken, sowie von allen Begrenzungsflächen gleichen Abstand hat. Diese regelmäßigen Körper haben offenbar schon früh die volle Aufmerksamkeit und Bewunderung der Pythagoreer erregt. Bei der hohen Bewertung, die sie den Formen überhaupt zuteil werden ließen, mußten diese durch ihre Regelmäßigkeit, die sie aus der Unmasse aller Formen heraushob, als etwas Wunderbares und Besonderes sich dem Geiste aufdrängen.[1]) Sehen wir zunächst ab von dem Hexaeder und dem Dodekaeder, so werden Tetraeder, Oktaeder und Ikosaeder gleichmäßig durch gleichseitige Dreiecke gebildet: und zwar bilden vier Dreiecksflächen das Tetraeder, acht Dreiecksflächen das Oktaeder, zwanzig Dreiecksflächen das Ikosaeder. Hier bilden also die Dreiecksflächen in ihrem Aneinandertreten die regelmäßigen Körper: das Dreieck ist also auch hier das eigentlich Konstruktive. Aber auch das Hexaeder, der Würfel, der durch das Aneinandertreten von sechs Quadratflächen gebildet wird, läßt sich leicht auf das Dreieck zurückführen, da die Diagonale jede Seite in zwei Dreiecke zerlegt; immerhin bleibt hier der Unterschied gegenüber den anderen regelmäßigen Körpern, daß

1) Philolaos hatte *περί τε τῶν πέντε σχημάτων, ἃ τοῖς κοσμικοῖς ἀποδέδοται στοιχείοις, ἰδιότητός ⟨τε⟩ αὐτῶν καὶ πρὸς ἄλληλα κοινότητος, ἀναλογίας τε καὶ ἀνακολουθίας* gehandelt, wozu Speusippos, Theolog. arithm. p. 61 Ast einen besonderen Kommentar geschrieben hatte. Aetius 2, 6, 5 faßt des Philolaos Ansicht zusammen *Πυθαγόρας — ἐκ μὲν τοῦ κύβου φησὶ γεγονέναι τὴν γῆν, ἐκ δὲ τῆς πυραμίδος τὸ πῦρ, ἐκ δὲ τοῦ ὀκταέδρου τὸν ἀέρα, ἐκ δὲ τοῦ εἰκοσαέδρου τὸ ὕδωρ, ἐκ δὲ τοῦ δωδεκαέδρου τὴν τοῦ παντὸς σφαῖραν.* Die bei Stob. prooem. (p. 18 Wachsm.) erhaltenen Worte des Philolaos lauten *καὶ τὰ ἐν τᾷ σφαίρᾳ σώματα πέντε ἐντί, [τὰ ἐν τᾷ σφαίρᾳ] πῦρ ὕδωρ καὶ γᾶ καὶ ἀὴρ καὶ ὁ τᾶς σφαίρας ὁλκὰς πέμπτον.* Das zweite *τὰ ἐν τᾷ σφαίρᾳ* ist mit Heeren zu streichen. Über das Element der *γῆ* sagt Proklus a. a. O. 173 f., daß Philolaos sie mit dem *τετράγωνον* zusammenbringt, daher die drei Göttinnen, welche mit den Winkeln des Vierecks verbunden werden, bestimmt als chthonischen Wesens charakterisiert werden: *τὴν τοῦ τετραγώνου γωνίαν Ῥέας καὶ Δήμητρος καὶ Ἑστίας ἀποκαλεῖ.* Plutarch Is. Os. a. a. O. hat vier Namen, indem noch Aphrodite hinzugefügt wird; auch hier wird die Tatsache der vier Winkel auf die Bestimmung der Zahl der Göttinnen eingewirkt haben. Philolaos hatte wohl mit dem Erdelement, d. h. dem Kubus, überhaupt, ohne Rücksicht auf eine bestimmte Zahl, diejenigen Gottheiten verbunden, welche im Volksglauben in Beziehung zur Erde zu stehen schienen.

in dem Würfel das rechtwinklige gleichschenklige Dreieck, in den anderen genannten regelmäßigen Körpern das gleichseitige Dreieck als das bildende Moment erscheint.[1]) Stand nun den Pythagoreern einerseits die stoffliche Bildung der Welt und aller Dinge aus den vier Elementen fest und drängte sich ihnen anderseits die Besonderheit dieser vier auf das Dreieck zurückgehenden regelmäßigen vier Körper auf, so lag es nahe, die Vierzahl dieser mit der Vierzahl jener in innere Beziehung zu bringen und in den regelmäßigen Körpern die Elemente wieder zu erkennen. So sehen wir denn schon auf Pythagoras die Gleichsetzung des Tetraeder mit dem Feuer, des Oktaeder mit der Luft, des Ikosaeder mit dem Wasser, des Hexaeder oder Würfels mit der Erde von Theophrast zurückgeführt, und jedenfalls soll damit diese Identifizierung der regelmäßigen Körper mit den Stoffelementen als eine echt Pythagoreische Lehre charakterisiert werden.

Dennoch bleibt, wenn wir diese Lehre mit der Lehre von der Bedeutung des Dreiecks als solchen vergleichen, eine Schwierigkeit. Denn ist für die Elemente gerade die regelmäßige Form des Dreiecks, sei dieses ein gleichseitiges oder ein gleichschenkliges, das Entscheidende, so ist das Dreieck als das Uratom aller Dinge durch seine Verschiedenheit, d. h. durch seine Unregelmäßigkeit gekennzeichnet. Aber mir scheinen beide Lehren nicht unvereinbar: Philolaos unterschied zwischen der reinen Form der Atome und der gewöhnlichen Erscheinungsform der Dinge. Rein und unvermischt haben die Feueratome eine tetraedrische, die Luftatome eine oktaedrische, die Wasseratome eine ikosa-

1) Die spätere Pythagoreische Schule hat eine weitere Scheidung der durch die verschiedenen Körper indizierten Elemente vorgenommen. Herm. irris. 16 berichtet: *ἐκ δὲ τῶν σχημάτων αὐτῆς* (näml. der *μονὰς* als *ἀρχή*) *καὶ ἐκ τῶν ἀριθμῶν τὰ στοιχεῖα γίνεται. καὶ τούτων ἑκάστου τὸν ἀριθμὸν καὶ τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέτρον οὕτω πως ἀποφαίνεται· τὸ μὲν πῦρ ὑπὸ τεσσάρων καὶ εἴκοσι τριγώνων ὀρθογωνίων συμπληροῦται τέσσαρσιν ἰσοπλεύροις περιεχόμενον· ἕκαστον ⟨δὲ⟩ ἰσόπλευρον σύγκειται ἐκ τριγώνων ὀρθογωνίων ἕξ, ὅθεν δὴ καὶ πυραμίδι προσεικάζουσιν αὐτό.* Hier wird also jede der vier Dreiecksflächen des Tetraeder durch Fällen von Loten aus den drei gleichen Winkeln auf die gegenüberliegenden Seiten in sechs rechtwinklige Dreiecke zerlegt und so die Gesamtzahl 24 gewonnen. Ebenso wird das Element der Luft als Oktaeder mit seinen acht Dreiecksflächen in 48 rechtwinklige Dreiecke zerlegt, wie nicht minder das Element des Wassers als Ikosaeder mit seinen 20 Dreiecksflächen in 120 rechtwinklige Dreiecke. Endlich wird auch der Kubus als Vertreter des Elementes der Erde nach seinen vier Flächen in je acht, insgesamt also in 48 Dreiecke zerlegt, wobei aber die im Text angedeutete Inkongruenz bleibt. Das Ganze erscheint als Spielerei, da das Wechselverhältnis der vier Körper bzw. Elemente dadurch nicht tangiert wird, sondern dasselbe bleibt.

edrische, die Erdatome eine würfelförmige Gestalt; gewöhnlich aber erscheinen die Elemente nicht rein, sondern in den verschiedensten Proportionen gemischt, und für diese Mischungen, wie sie in der Welt uns entgegentreten, ist das Dreieck als solches als die Urform zu betrachten, eben weil in ihm alle Elemente in wechselnden Verhältnissen und Teilen vereinigt sind. Daß auch bei dieser Auffassung der Philolaischen Lehren noch große Unklarheiten bleiben, darf nicht wundernehmen: namentlich läßt die Fassung des Dreiecks als einer mathematischen, d. h. körperlosen Fläche, jede Erklärung dafür vermissen, wie sich mit seinen Winkeln ein stofflicher Inhalt vereinigen lasse. Aber es spricht alle Wahrscheinlichkeit dafür, daß Philolaos sein Dreieck eben nicht als bloße mathematische Fläche, sondern als eine köperliche dreieckige Platte gefaßt hat: schon das Herauswachsen mehrerer dieser Dreiecke zu den Körpern des Tetra-, Okta-, Ikosa- und Hexaeder mußte von selbst auf den Gedanken bringen, auch der Grundform der Dreiecksfläche ein körperliches Volumen zu geben. Im übrigen aber fehlt uns das Material, auf Grund dessen wir uns ein genügend klares Bild von der Theorie des Philolaos machen könnten; wie wir auch nicht beurteilen können, weshalb derselbe dem einzelnen Elemente gerade die bestimmte Form des Tetraeder usw. zuwies.[1])

Außer den regelmäßigen Körpern des Tetra-, Okta-, Ikosa- und Hexaeder kennt die Mathematik nun aber noch einen fünften, das Dodekaeder. Dasselbe nimmt aber dadurch eine von den übrigen regelmäßigen Körpern verschiedene Stellung ein, daß es nicht das Dreieck ist, auf welches seine Bildung zurückgeht: es sind zwölf

1) In der Beziehung einzelner Winkel- und anderer mathematischer Formen auf bestimmte Götter der Volksreligion sind die Pythagoreer noch weiter gegangen, vgl. Proklus a. a. O. 130, 8 *καὶ γὰρ παρὰ τοῖς Πυθαγορείοις εὑρήσομεν ἄλλας γωνίας ἄλλοις θεοῖς ἀνακειμένας ὥσπερ καὶ ὁ Φιλόλαος πεποίηκε τοῖς μὲν τὴν τριγωνικὴν γωνίαν τοῖς δὲ τὴν τετραγωνικὴν ἀφιερώσας καὶ ἄλλας ἄλλοις καὶ τὴν αὐτὴν πλείοσι θεοῖς καὶ τῷ αὐτῷ πλείους κατὰ τὴν διαφόρους ἐν αὐτῷ δυνάμεις ἀνείς*; Damasc. 2, 127, 7 R. *διὰ τί γὰρ τῷ μὲν* (näml. *τῶν θεῶν*) *τὸν κύκλον ἀνιέρουν οἱ Πυθαγόρειοι, τῷ δὲ τρίγωνον, τῷ δὲ τετράγωνον, τῷ δὲ ἄλλο καὶ ἄλλο τῶν εὐθυγράμμων σχημάτων, ὥς δὲ καὶ μικτῶν, ὡς τὰ ἡμικύκλια τοῖς Διοσκούροις; πολλάκις δὲ τῷ αὐτῷ ἄλλο καὶ ἄλλο ἀπονέμων κατ' ἄλλην ἰδιότητα καὶ ἄλλην ὁ Φιλόλαος ἐν τούτοις σοφός, καὶ μήποτε ὡς καθόλου εἰπεῖν τὸ μὲν περιφερὲς κοινὸν σχῆμά ἐστιν πάντων τῶν νοερῶν θεῶν ἢ νοεροί, τὰ δὲ εὐθύγραμμα ἴδια ἑκάστων ἄλλα ἄλλων κατὰ τὰς τῶν ἀριθμῶν τῶν γωνιῶν καὶ τῶν πλευρῶν ἰδιότητας.* Vgl. dazu wieder Damasc. 2, 127 Ruelle. Über Typhon Newbold a. a. O. 207 ff. Es sind dieses bedeutungslose Spielereien.

Fünfeckflächen, welche seinen Inhalt bilden.[1]) Ignorieren konnte Philolaos dieses Polyeder nicht: denn wenn es gerade die Regelmäßigkeit war, welche die Aufmerksamkeit auf diese Körper lenkte so mußte auch dieser letzte und komplizierteste Körper seine Bedeutung haben. Philolaos hat ihn mit dem von ihm angenommenen Ätherstoffe identifiziert. Vielleicht ist gerade die Tatsache, daß es außer den vier regelmäßigen Körpern noch einen fünften gibt, bestimmend gewesen, auch noch einen fünften Stoff anzunehmen, der sich über den vier anderen an Bedeutung erhebt. Daher nun dieser höchste Stoff der höchsten Peripherie des Weltalls zugewiesen wird: jene vier Stoffe setzen den eigentlichen *οὐρανός*, die Welt unter dem Monde, zusammen[2]); der fünfte gehört in die höchsten, die eigentlich göttlichen Regionen. So wird Philolaos der Vorgänger des Aristoteles, der gleichfalls außer und über den vier Elementen, welche die untere Welt bilden, noch ein fünftes Ätherelement annimmt, welches aber auf die eigentlich göttlichen Regionen des Himmels sich beschränkt.

Somit haben wir ein Recht, die Lehre von den Elementen, d. h. die Lehre, daß die Welt stofflich aus den vier Elementen von Feuer und Luft, von Wasser und Erde bestehe, als Philolaisch bzw. Pythagoreisch[3]) anzuerkennen. Wäre wirklich — es muß das noch einmal

---

1) Über das fünfte *σῶμα* sagt Philolaos bei Stob. a. a. O. *ὁ τᾶς σφαίρας ὁλκάς πέμπτον*. Dazu Gundermann, Rhein. Mus. 59, 145ff., der vorschlägt zu lesen ὃ *τᾶς σφαίρας ὁλκάς, πέμπτον*: *ὁλκάς* als Lastschiff (auch sonst finden sich in der Sprache der Philosophen Seeausdrücke in übertragener Bedeutung) ist eine Bezeichnung der Umdrehung der obersten Peripherie des Weltalls; Proklus a. a. O. 174, 12 *τὴν γὰρ τοῦ δωδεκαγώνου γωνίαν Διὸς εἶναί φησιν ὁ Φιλόλαος, ὡς κατὰ μίαν ἕνωσιν τοῦ Διὸς ὅλον συνέχοντος τὸν τῆς δυωδεκάδος ἀριθμόν*; Plut. Is. Os. a. a. O. *τὴν δὲ τοῦ δωδεκαγώνου Διός*. Freudenthal, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 343 macht auf Philon opif. m. p. 24, 10 M. aufmerksam, wonach Philolaos gesagt haben soll *ἔστι γὰρ ἡγεμὼν καὶ ἄρχων ἁπάντων θεῶν εἷς, ἀεὶ ὢν μόνιμος ἀκίνητος, αὐτὸς αὑτῷ ὅμοιος, ἕτερος τῶν ἄλλων*: doch erscheint es zweifelhaft, ob wir hier die unverfälschten Worte des Philolaos vor uns haben. Vgl. über den Ätherstoff selbst unten das Schlußkapitel des speziellen Teils.

2) Wenn bei Proklus a. a. O. *τὸ τρίγωνον* als *ἀρχηγὸς τῆς τῶν ὑπὸ σελήνην συστάσεως* bezeichnet wird, so wird damit ausgesprochen, daß über dem Monde andere Stoffe bez. Prinzipien herrschen als unter dem Monde. Boeckh a. a. O. 114 weist mit Recht darauf hin, daß *οὐρανός*, welcher als die äußerste Grenze von *πᾶσα ἡ τετραμερὴς τῶν στοιχείων διακόσμησις* bezeichnet wird, die irdische Welt einschließlich ihrer Atmosphäre bezeichnet.

3) So erscheinen auch bei Archytas in einer gelegentlichen Erwähnung des Aristoteles *μεταφ.* *H* 2. 1043a 19 *ἀήρ* und *θάλαττα* (*ὕδωρ*) als Formen der *ὕλη*. Ebenso sind für Alkmaeon, Theophr. sens. 25f. die Elemente Feuer, Wasser, Luft

hervorgehoben werden — von Pythagoras die Zahl mit dem Stoffe identifiziert worden, so bliebe es völlig unerklärlich, wie Philolaos die Bedeutung der Zahl als Pythagoreer hätte hochhalten und doch daneben plötzlich die Elemente als den Stoff der Dinge hätte bezeichnen können. Diese Lehre des Philolaos ist nur verständlich, wenn die Elemente in der Auffassung des Pythagoras und seiner Nachfolger selbst schon diese Rolle gespielt hatten. Philolaos hat in dieser Beziehung nichts Neues geschaffen, sondern er hat nur die ältere Lehre seinerseits weiter gebildet und vertieft.[1])

Wenn wir sonach in der Lehre der Pythagoreer keinen Zweifel an der Realität der vier Stoffelemente zu erkennen vermögen, so scheinen sie sich auch in bezug auf die Prinzipien, durch welche die Elemente sich wirksam erweisen, durchaus der herrschenden Meinung angeschlossen zu haben. Wärme und Kälte erscheinen auch ihnen als die den Veränderungen der Dinge, den Wandlungen der Elemente, dem Wechsel der meteoren Erscheinungen zugrunde liegenden Naturkräfte. So hat Alkmaeon[2]) alle Erscheinungen zwar allgemein auf Gegensätze zurückgeführt, scheint aber speziell Wärme und Kälte als die eigentlich entscheidenden und bestimmenden gefaßt zu haben. Wenn daher Isokrates den Alkmaeon alle Dinge auf zwei Kategorien zurückführen läßt, so darf man daraus den Schluß ziehen, daß der letztere zwei Elemente in den Vordergrund stellte, die aller Wahrscheinlichkeit nach Feuer und Wasser waren, mit denen er Kälte und Wärme in wesentliche Verbindung brachte. Kälte und Wärme treten auch bei Philolaos als die unterscheidenden Merkmale der Elementar-

---

die Träger aller Erscheinungen. Ganz allgemein bezeichnen Alexander Polyhistor Diog. L. 8, 25; Sext. Emp. math. 10, 283; Vitruv 8 prooem. die vier Elemente als die Lehre der Pythagoreer.

1) Tannery zeigt Arch. f. Gesch. d. Philos. 2, 379 ff., daß die Auffassung der Winkel des Dreiecks, Vierecks usw. bis ins Mittelalter die Grundlage der Alchimie geblieben ist.

2) Allgemein spricht Aristoteles *μεταφ. A* 5. 986a. 22 über die Beziehung des Alkmaeon zu den Pythagoreern; wie diese die Dinge auf zehn *κατὰ συστοιχίαν* verbundene *ἀρχαί* zurückführten, so ließ auch Alkmaeon (*φησὶ γὰρ εἶναι δύο τὰ πολλὰ τῶν ἀνθρωπίνων*) den Gegensatz als solchen herrschen, hob aber bedeutsam Wärme und Kälte als den entscheidenden hervor. So entstehen die Krankheiten z. B. nur *ὑπερβολῇ θερμότητος ἢ ψυχρότητος* Aetius 5, 30, 1. Wenn daher Isokrates 15, 268 *τὸ πλῆθος τῶν ὄντων* in Empedokles' Lehre auf vier, in Ions auf drei, in Alkmaeons auf zwei zurückführt (was für die ersteren beiden richtig ist), so wird man hier schwerlich etwas anderes verstehen können, als die nach den *ἀρχαί* (in Aristotelischem Sinne) von Kälte und Wärme in zwei Hauptkategorien zerfallenden Elemente.

götter Dionysos und Kronos hervor. Besonders wichtig für Philolaos erscheint aber eine Angabe des Aetius, wonach derselbe eine doppelte *φθορά* des Kosmos wie nicht minder eine doppelte *τροφή* desselben, und zwar durch Wasser einerseits, durch Feuer anderseits annahm. Boeckh hat mit Recht diese doppelte *φθορά* und *τροφή* auf die jährlichen Einwirkungen der Sonnenwärme und der Regennässe bezogen, die abwechselnd im Sommer und Winter vernichtend und befruchtend wirken. Auch hier erscheinen also Wärme und Kälte als die der Natur gebietenden Kräfte.[1])

So original also auch die Auffassung und Deutung der Elemente von seiten der Pythagoreer gewesen ist, an der Realität der vier *στοιχεῖα* als des gemeinsamen Substrats aller Dinge haben sie ebensowenig gezweifelt, wie an der Macht und der Herrschaft der beiden Prinzipien von Wärme und Kälte. Sie haben sich in dieser Beziehung durchaus der allgemein gültigen, durch die ionischen Physiker wissenschaftlich begründeten und ausgeführten Anschauung angeschlossen.

---

1) Aetius 2, 5, 3 *Φιλόλαος διττὴν εἶναι τὴν φθορὰν τοῦ κόσμου, τὸ μὲν ἐκ οὐρανοῦ πυρὸς ῥυέντος, τὸ δὲ ἐξ ὕδατος σεληνιακοῦ, περιστροφῇ τοῦ ἀέρος ἀποχυθέντος· καὶ τούτων εἶναι τὰς ἀναθυμιάσεις τροφὰς τοῦ κόσμου.* Dazu Boeckh a. a. O. 111 ff. Kälte und Wärme erscheinen auch Anon. Londin. 18, 8 p. 31 als Lebensprinzip bei Philolaos. Denn der Körper an und für sich besteht *ἐκ θερμοῦ* und ist so *ἀμέτοχον ψυχροῦ*; indem aber die Lunge *τὸ ἐκτὸς πνεῦμα ψυχρὸν ὂν* einzieht, um es sogleich wieder auszuscheiden, wird die einwohnende Lebenswärme vor einem zu großen Hitzegrade geschützt. Hier ist also mit der Luft die Kälte verbunden, ein weiterer Beweis dafür, daß der mit der *ὑγρὰ καὶ ψυχρὰ οὐσία* identifizierte Kronos tatsächlich die Luft repräsentiert. Und weiter treten in der Pythagoreischen Lehre bei Alexander Polyhistor (Diog. L. 8, 25 ff.) Kälte und Wärme als die alles Leben bestimmenden Prinzipe hervor: *ἰσόμοιρά τ' εἶναι ἐν τῷ κόσμῳ φῶς καὶ σκότος, καὶ θερμὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ξηρὸν καὶ ὑγρόν· ὧν κατ' ἐπικράτειαν θερμοῦ μὲν θέρος γίνεσθαι, ψυχροῦ δὲ χειμῶνα, ξηροῦ δ' ἔαρ καὶ ὑγροῦ φθινόπωρον — καὶ ζῆν μὲν πάνθ' ὅσα μετέχει τοῦ θερμοῦ.* In Wirklichkeit fallen die Begriffe *σκότος ψυχρὸν ὑγρόν* einerseits, *φῶς θερμὸν ξηρόν* anderseits in ursprünglicher Auffassung zusammen. Nach Simpl. *οὐρ.* 564, 26 sind es die *ἐπίπεδα* der Dinge, welche die *συναίσθησις* von Wärme und Kälte hervorbringen, und zwar die *διακριτικὰ καὶ διαιρετικὰ θερμότητος*, die *συγκριτικὰ καὶ πιλητικὰ ψύξεως*.

VIERTES KAPITEL.
DIE ELEATEN.

Ist die Lehre der Pythagoreer in bewußter Opposition gegen die Naturauffassung der Ionier entstanden, so haben wir ingleichen die Lehre der Eleaten[1]) als eine solche Opposition gegen die Vorgänger anzusehen. Nur daß sich die Eleaten gegen andere Seiten der ionischen Lehren kehren, wie sie nicht minder auch einzelne Dogmen der Pythagoreer bekämpfen. Obgleich wir hier nur zu betrachten haben, wie sich die Eleaten der herrschenden Meinung von den Elementen gegenüberstellen, können wir doch nicht umhin, uns mit wenigen Worten über den Gesamtinhalt der Eleatischen Lehre zu orientieren, weil wir nur so ihre besondere Stellung zu den Elementen verstehen können.

Die Opposition der Eleaten gegen die herrschenden Lehrmeinungen richtet sich nach verschiedenen Seiten.[2]) Zunächst ist es die erkenntnistheoretische Frage, die sich hier zum erstenmal regt und die gesamten Ergebnisse der bisherigen Forschung zu vernichten droht. Denn hatten die älteren Ionier sowie Pythagoras in naivem

---

1) Über sie Zeller 1^5, 499 ff.; Bäumker 46 ff.; Peithmann, Arch. f. Gesch. d. Philos. 15, 218 ff.; Gomperz 1, 127 ff.; Kühnemann 41—105. Hauptquelle die unter Aristoteles Namen gehende Schrift *περὶ Ξενοφάνους Ζήνωνος Γοργίου*, in der Kap. 3. 4 dem Xenophanes gelten. Über die Schrift Zeller a. a. O., der ihr nur geringe Glaubwürdigkeit beilegt, während Natorp mit Recht ihr eine größere Bedeutung beimißt. Vgl. Natorp, Philos. Monatsh. 26, 1—16. 147—169 über das Verhältnis des Aristoteles zu den Eleaten, denen er nicht immer gerecht wird. Das kurze, aber wichtige Referat über die Eleaten Diog. L. 9, 18 ff. geht auf Theophrast zurück. Über Parmenides speziell Bäumker, Jahrbb. f. Philol. 133, 541—561; Diels, Parmenides' Lehrgedicht, griechisch und deutsch, Berlin 1897; Medikus in Philos. Abhandlungen, Heinze gewidmet, Berlin 1906. 137—146.

2) Diog. L. 9, 18 von Xenophanes: *ἀντιδοξάσαι τε λέγεται Θαλῇ καὶ Πυθαγόρᾳ καθάψασθαι δὲ καὶ Ἐπιμενίδου*. Die Opposition gegen Anaximander und Anaximenes (Heraklit kann er noch nicht gekannt haben) ergibt sich aus einem Vergleiche der ionischen mit der eleatischen Lehre. Gegen Homer und Hesiod wegen ihrer unwürdigen Auffassung der Götter Diog. L. a. a. O.; Sext. Emp. math. 9, 193; 1, 289 usw. Auch Parmenides zeigt in den erhaltenen Bruchstücken seines Werkes einen hohen Grad von Polemik; ob dieselbe sich gegen Heraklit richtet (Patin, Parmenides im Kampf gegen Heraklit, Jahrbb. f. Philol. Suppl. Bd. 25, 489—660), erscheint zweifelhaft; vor allem wendet sich dieselbe gegen die *ἄπειρον*-Lehre der älteren Ionier und des Pythagoras.

Glauben an die Untrügbarkeit der Sinne und im Vertrauen auf die Wahrheit dessen, was sie sahen und hörten, ihr Weltsystem aufgebaut, so trat nun die Frage hervor, ob denn überhaupt die Sinne richtig zu sehen und zu beobachten vermögen, und ob man sich demnach auf ihre angeblichen Erkenntnisresultate so weit verlassen könne, um darauf ganze Lehrsysteme aufzubauen. Diesen Bedenken geben des Xenophanes Worte[1]) Ausdruck: sie sind ein Protest gegen die Fähigkeit und Zuständigkeit menschlichen Denkens und gegen die Möglichkeit der Bildung von Begriffen, die sich mit den kosmischen Tatsachen decken. Vor allem zeigen sie, daß die Begriffe Unendlichkeit und Ewigkeit, welche von Anaximander und Anaximenes zum Ausgangs- und Mittelpunkte ihrer Systeme gemacht waren, dem menschlichen Denken und Begreifen unfaßbar seien, daher es Torheit sei, mit ihnen zu operieren. Tritt dieser Skeptizismus aber bei Xenophanes noch verhältnismäßig bescheiden und zaghaft auf, so wird er bei Parmenides schon zu einer Fundamentalfrage; er hat dann in weiterer Konsequenz seiner Entwickelung bis zum entschiedenen Leugnen der Erkenntnismöglichkeit überhaupt, ja schließlich zur Negation alles Seins geführt.

1) Wenn Xenophanes [Aristot.] a. a. O. 3 (vgl. Simpl. *φυσ.* 22, 26 ff.) nachzuweisen sucht, daß für Gott (der mit dem Gesamtkosmos zusammenfällt) weder der Begriff des *ἄπειρον* noch des *πεπεράνθαι* und ebenso weder der des *ἠρεμεῖν* noch des *κινητὸν εἶναι* passe, so muß er damit dem menschlichen Geiste überhaupt die Fähigkeit absprechen, Begriffe, die dem Wesen der Gottheit und des Kosmos adäquat sind, zu bilden. Denn nach menschlichem Ermessen muß je einer dieser Begriffe der Gottheit wie dem Kosmos zukommen. Dementsprechend läßt denn auch Xenophanes Gott bzw. den Kosmos sowohl *σφαιροειδής* sein, als in das *ἄπειρον* sich ausdehnen ([Aristot.] 3. 977b 1 ff.; Achill. isag. 4. p. 34, 11 ff. Maaß; [Plut.] Strom. 4) — Begriffe, die sich der eine den anderen ausschließen. So kann ihn Theophrast b. Aetius 2, 1, 3 als Vertreter derjenigen Lehre fassen, die ein *ἄπειρον* annehmen, während für Xenophanes dieses *ἄπειρον* eben mit dem *κόσμος* selbst zusammenfiel, auf den er den für ihn unausdenkbaren Begriff des *ἄπειρον* übertrug. Über die Unzuverlässigkeit der Sinne [Plut.] Strom. 4 (*τὰς αἰσθήσεις ψευδεῖς*); Sext. Emp. math. 7, 49; Plut. sympos. 9, 7 p. 746 B. Daher Sotion Diog. L. 9, 20 ihm den Ausspruch beilegt *ἀκατάληπτα εἶναι τὰ πάντα*. Vgl. die schönen Worte des Parmenides Simpl. *φυσ.* 146, 11 ff.:

τῷ πάντ' ὄνομ' ἔσται
ὅσσα βροτοὶ κατέθεντο πεποιθότες εἶναι ἀληθῆ
γίγνεσθαί τε καὶ ὄλλυσθαι, εἶναί τε καὶ οὐχί,
καὶ τόπον ἀλλάσσειν διά τε χρόα φανὸν ἀμείβειν.

Zu bemerken ist, daß schon Heraklit *τήν τε οἴησιν ἱερὰν νόσον ἔλεγε καὶ τὴν ὅρασιν ψεύδεσθαι* Diog. L. 9, 7.

Aber gerade die Annahme eines Unendlichen, d. h. eines über die eine sichtbare Welt hinausgehenden Raumes von seiten der älteren Ionier wie des Pythagoras, aus dem der Kosmos seinen Atem schöpft, hat die Eleaten in erster Linie zu einer entschiedenen Opposition veranlaßt. Betrachten wir die beiden Denker Xenophanes und Parmenides gesondert, so ist es zunächst der erstere, der bestimmt leugnet, daß es außer dem einen Kosmos, außer dem einen Weltgebäude und dem in und von ihm umschlossenen Sein ein weiteres Sein geben könne.[1]) Für Xenophanes existiert nur die eine Welt, in der wir stehen und leben, und die von dem sichtbaren Firmament umschlossen ist: sie ist das einzig Reale, *τὸ ἕν* und *τὸ πᾶν* und *τὸ ὄν*. Nichts deutet darauf hin, daß Xenophanes das „Seiende“, *τὸ ὄν*, als bloßen Begriff, als die Abstraktion des Seins gefaßt habe: dieses Seiende wird so bestimmt als die eine sichtbare Welt gekennzeichnet, die von dem kugelförmigen Firmament umschlossen alle Dinge in sich zusammenfaßt, daß kein Zweifel daran sein kann, Xenophanes meine hier die eine Welt, in der wir stehen und leben. Diese Welt ist ewig und unvergänglich: Xenophanes leugnet überhaupt, daß etwas entstehen könne. Für ihn fällt diese Welt in ihrer äußersten Peripherie mit der Gottheit zusammen, daher auch diese als kugelförmiger Körper aufgefaßt wird, der ganz Auge, ganz Ohr, unbeweglich in der äußersten Umfassung der Welt ruht, während diese in unausgesetzter Schwingung sich bewegt. Und gerade aus dieser Einheit und Geschlossenheit des Kosmos und der Welt folgt die Einheit der Gottheit, die von Xenophanes so bestimmt gegenüber den vielen Göttern des Volksglaubens hervorgehoben wird: diese Einheit der

---

1) Wenn Aristot. *μεταφ. Α* 5. 986 b 23 von Xenophanes sagt, daß er *εἰς τὸν ὅλον οὐρανὸν ἀποβλέψας τὸ ἓν εἶναί φησι τὸν θεόν*, so ist damit bestimmt ausgesprochen, daß Xenophanes tatsächlich von der einen sichtbaren Welt als der einzig realen ausgeht. Daher Simpl. *φυσ.* 22, 30 *ἓν τοῦτο καὶ πᾶν*, 22, 26 *μίαν τὴν ἀρχὴν ἤτοι ἓν τὸ ὂν καὶ πᾶν* mit dem *θεός* identifiziert, der somit als *εἷς καὶ ὅμοιος πάντῃ καὶ πεπερασμένος καὶ σφαιροειδὴς καὶ πᾶσι τοῖς μορίοις αἰσθητικός* Hippol. ref. 1, 14, 2: Worte, die sich nur auf das kugelförmige, überall sichtbare und gleiche Firmament dieses einen Kosmos beziehen können. Xenophanes scheint aber auch speziell in bezug auf die Weltgottheit den Gedanken ausgeführt zu haben (Simpl. *φυσ.* 22, 27), daß weder der Begriff des *πεπερασμένον* noch des *ἄπειρον* und ebenso weder der Begriff des *κινεῖσθαι* noch des *ἠρεμεῖν* auszudenken sei, weshalb er sich einer bestimmten Äußerung enthielt (Aristot. *μεταφ.* a. a. O. 23): tatsächlich aber scheint Xenophanes Gott und Welt sowohl *πεπερασμένον* wie *ἀκίνητον* (in bezug auf ihre äußerste Umgrenzung) angenommen zu haben.

Gottheit ist erst eine Folgerung der Einheit der Welt.[1]) Und wenn Xenophanes in bezug auf seine Gottheit hervorhob, daß dieselbe ganz Auge, ganz Ohr sei, dagegen nicht atme, so kann dieser Zusatz nur im Widerspruch gegen die Lehre des Pythagoras erhoben sein, welcher behauptete, die Welt schöpfe ihren Atem aus dem *ἄπειρον*, dem unendlichen Raume außerhalb des Kosmos. Auch diese Worte, daß die Gottheit *μὴ ἀναπνεῖν*, sind also in Wirklichkeit ein Protest gegen die Lehre eines außerhalb des Kosmos existierenden unendlichen Raumes.

Wenn wir demnach das „Seiende" des Xenophanes nur als die Realität des einen Kosmos, der einen Welt auffassen können, so scheint mir auch bezüglich der zahlreichen eigenen Aussagen, die wir von Parmenides über dieses Seiende besitzen, die einzige Deutung möglich, daß es sich hier gleichfalls um das eine vorhandene Weltgebäude handelt. Dieses allein existierende *ἕν* ist nach den Worten des Parmenides ungeworden und unvergänglich, ein alleiniges Ganzes, unerschütterlich und ohne Ende, in allen seinen Teilen zusammenhängend. Da eine äußerste Grenze es einschließt, so ist es von allen Seiten vollendet, gleich dem Umfange eines runden Balles, vom Zentrum aus nach allen Seiten hin gleicher Entfernung. Es ist in seiner inneren Fläche völlig gleich und eben, nichts stört diese

---

1) Xenophanes' Worte Clem. Strom. 5, 110, p. 714 P.; Sext. Emp. math. 9, 144; Simpl. *φυσ.* 23, 18:

εἷς θεός, ἔν τε θεοῖσι καὶ ἀνθρώποισι μέγιστος
οὔτε δέμας θνητοῖσιν ὁμοίιος οὔτε νόημα.
οὖλος ὁρᾷ οὖλος δὲ νοεῖ οὖλος δέ τ' ἀκούει.
αἰεὶ δ' ἐν ταὐτῷ μίμνει κινούμενος οὐδέν
οὐδὲ μετέρχεσθαι μιν ἐπιπρέπει ἄλλοτε ἄλλῃ.

Daher von der Welt Hippol. ref. 1, 14, 2 *οὐδὲν γίνεται οὐδὲ φθείρεται οὐδὲ κινεῖται — ἓν τὸ πᾶν ἐστιν ἔξω μεταβολῆς*; Cic. ac. 2, 37, 118 unum esse omnia neque id esse mutabile et id esse deum neque natum umquam et sempiternum conglobata figura. Das *ἀγένητον, ἀίδιον, ἄφθαρτον, ἀκίνητον* von Gott und Welt oft von Xenophanes und Parmenides hervorgehoben. Es kann hier nur von der Welt in ihrer Gesamtheit, nicht vom Einzelinhalt die Rede sein. Da bestimmt von Gott die Unbeweglichkeit betont wird, so muß Xenophanes die äußerste Peripherie der Himmelskugel (mit der die Gottheit zusammenfällt) als unbeweglich angenommen und von ihr die bewegliche Sphäre des Fixsternhimmels getrennt haben. Die Leugnung, daß etwas entstehen könne [Aristot.] Meliss. 3, bezog sich auf die Gottheit bzw. auf die Welt in ihrer Gesamtheit. Das *μὴ ἀναπνεῖν* Diog. L. 9, 19. Wegen des *ἀκίνητον* bezeichnet Plato Theaet. 27. 181 A die Eleaten als *τοῦ ὅλου στασιῶται* im Gegensatz *τῶν τὰ ἀκίνητα κινούντων*.

völlige Gleichheit. Von jedem Punkte aus kommt man (im Kreise sich bewegend) zu demselben Punkte zurück. Es ist unbewegt, ohne Anfang und Ende, ohne Entstehen und Vergehen; es verharrt in sich selbst, und die *Ἀνάγκη* schließt es von allen Seiten in die starren Fesseln der Begrenzung: erst diese äußere Begrenzung gibt ihm den Abschluß der Vollkommenheit.[1]) Alle diese Worte können meiner Ansicht nach nur auf das Weltgebäude selbst in seiner Umschließung durch das Firmament, an dessen Realität das Altertum niemals gezweifelt hat, bezogen werden. Und wenn uns daher durch Eudemus

---

1) Simpl. *φυσ.* 145, 1 ff.:

μοῦνος δ' ἔτι μῦθος ὁδοῖο
λείπεται ὡς ἔστι· ταύτῃ δ' ἐπὶ σήματ' ἔασι
πολλὰ μάλ', ὡς ἀγένητον ἐὸν καὶ ἀνώλεθρόν ἐστιν,
οὖλον μουνογενές τε καὶ ἀτρεμὲς ἠδ' ἀτέλεστον·
οὐδέ ποτ' ἦν οὐδ' ἔσται, ἐπεὶ νῦν ἔστιν ὁμοῦ πᾶν
ἕν, συνεχές.

Die *σήματα* können nur Sternbilder am Firmament sein. Ferner 146, 15:

αὐτὰρ ἐπεὶ πεῖρας πύματον, τετελεσμένον ἐστί
πάντοθεν, εὐκύκλου σφαίρης ἐναλίγκιον ὄγκῳ
μεσσόθεν ἰσοπαλὲς πάντῃ· τὸ γὰρ οὔτε τι μεῖζον
οὔτε τι βαιότερον πέλεναι χρεών ἐστι τῇ ἢ τῇ.
οὔτε γὰρ οὔ τεον ἔστι, τό κεν παύοι μιν ἱκνεῖσθαι
εἰς ὁμόν, οὔτ' ἐὸν ἔστιν ὅπως εἴη κεν ἐόντος
τῇ μᾶλλον τῇ δ' ἧσσον, ἐπεὶ πᾶν ἔστιν ἄσυλον.
οἷ γὰρ πάντοθεν ἶσον, ὁμῶς ἐν πείρασι κύρει.

Und weiter 145, 27:

αὐτὰρ ἀκίνητον μεγάλων ἐν πείρασι δεσμῶν
ἔστιν ἄναρχον ἄπαυστον, ἐπεὶ γένεσις καὶ ὄλεθρος
τῆλε μάλ' ἐπλάγχθησαν, ἀπῶσε δὲ πίστις ἀληθής.
ταὐτόν τ' ἐν ταὐτῷ τι μένον καθ' ἑαυτό τε κεῖται.
χοὕτως ἔμπεδον αὖθι μένει· κρατερὴ γὰρ Ἀνάγκη
πείρατος ἐν δεσμοῖσιν ἔχει, τό μιν ἀμφὶς ἐέργει.
οὕνεκεν οὐκ ἀτέλευτον τὸ ἐὸν θέμις εἶναι·
ἔστι γὰρ οὐκ ἐπιδευές, [μὴ] ἐὸν δ' ἂν παντὸς ἐδεῖτο.

Proklus in Parm. 1, p. 708:

ξυνὸν δέ μοι ἐστιν
ὁππόθεν ἄρξωμαι· τόθι γὰρ πάλιν ἵξομαι αὖθις,

was gleichfalls nur von der Kugelgestalt zu verstehen ist, in der jede Linie zu ihrem Ausgangspunkte zurückführt. Zu den Einzelheiten vgl. Diels' Kommentar. Gegen die Beziehung der Worte auf die Himmelskugel hat man die Worte *εὐκύκλου σφαίρης ἐναλίγκιον ὄγκῳ* angeführt: da das Firmament selbst eine Kugel, könne sie nicht mit einer solchen verglichen werden. Aber die ältere Bedeutung von *σφαῖρα* ist Ball, d. h. der Spielball (so nur bei Homer): die Vergleichung mit einem solchen ist durchaus passend; *ὄγκος* bezeichnet die Kugelform, d. h. hier Form überhaupt.

bezeugt wird, daß schon eine Reihe alter Philosophen diese Deutung und Erklärung der Worte des Parmenides aufgestellt hat, so müssen wir dieselbe als die einzig richtige und zutreffende festhalten.[1]) Das *ὄν* des Parmenides ist diese Welt, dieser Kosmos, der allein existiert; ein *μὴ ὄν*, d. h. ein außerhalb dieses allein sichtbaren und realen Kosmos angenommenes *ἄπειρον*, auch nur zu denken ist unmöglich.

Mit diesen Worten des Parmenides stimmen die Referate der Kommentatoren überein: dadurch aber, daß sie das *ὄν* des Parmenides von ihrem Standpunkte aus als das „Sein“ schlechthin, in absolutem Sinne fassen, tragen sie Unklarheiten und Schiefheiten in ihre Erklärungen.[2]) Sie bezeugen, daß das *ἕν* oder das *ὄν* desselben ungeworden, ewig aber begrenzt, daß es kugelförmig, zusammenhängend, überall gleich sei. Es ist aber ferner ein Sein außer ihm undenkbar, ein *μὴ ὄν*, mit dem sich überhaupt nur im Geiste zu beschäftigen Unverstand ist. Nur das reale, d. h. das gegenwärtige, räumlich und zeitlich vor uns liegende Sein kann gedacht werden; über dasselbe reicht kein Denken hinaus, da dieses mit dem Sein zusammenfallen muß, indem es niemals von dem, was und wie es ist, sich loslösen kann.[3])

---

1) Eudemus bei Simpl. *φυσ.* 143, 5 (fr. 15 Spengel).

2) Aristot. *μεταφ.* *A* 5. 986b 28 *ἓν τὸ ὂν καὶ ἄλλο οὐδέν*; Aetius 1, 7, 26 *τὸ ἀκίνητον καὶ πεπερασμένον σφαιροειδές*; Simpl. *φυσ.* 27, 7 *πεπερασμένον τὸ πᾶν*; Alexander *μεταφ.* p. 31 Hayd. *ἓν τὸ πᾶν καὶ ἀγένητον καὶ σφαιροειδές*; Simpl. *φυσ.* 144 ff. *τὸ ὄν — πᾶν ὁμοῖον — πᾶν ἔμπλεόν ἐστιν ἐόντος· τῷ ξυνεχὲς πᾶν ἐστιν, ἐὸν γὰρ ἐόντι πελάζει.* Aristoteles' Erklärungen *οὐρ.* *Γ* 1. 298b 14 ff.; *γεν.* *A* 8. 325a 13 ff. sind durch seinen eigenen Standpunkt beeinflußt; die Worte hier *ἓν καὶ ἀκίνητον τὸ πᾶν εἶναί φασι καὶ ἄπειρον ἔνιοι* betreffen (wenigstens in dem *ἄπειρον*) nicht Parmenides, sondern Melissos, da der erstere gerade umgekehrt behauptet *τὸ ὅλον* (d. h. der Kosmos) *πεπεράνθαι* Aristot. *φυσ* *Γ* 6. 207a 15.

3) Theophrast bei Simpl. *φυσ.* 115, 16 ff. definiert diese Lehre des Parmenides so: *τὸ παρὰ τὸ ὂν οὐκ ὄν· τὸ οὐκ ὂν οὐδέν· ἓν ἄρα τὸ ὄν*; Eudemus so 115, 20 ff. *ἓν τὸ ὄν, μοναχῶς λέγεται τὸ ὄν.* Daher die Mahnung des Xenophanes wie des Parmenides Simpl. *φυσ.* 28, 5 ff., daß außer dem *ὂν τὸ μὴ ὂν μηδὲ ζητεῖν* erlaubt sei. Vgl. dazu [Plut.] Strom. 5 *ὅτι εἴ τι παρὰ τὸ ὂν ὑπάρχει, τοῦτο οὐκ ἔστιν ὄν· τὸ δὲ μὴ ὂν ἐν τοῖς ὅλοις οὐκ ἔστιν* und des Parmenides eigene Worte Simpl. *φυσ.* 145, 5—21; Proklus Tim. p. 248 Schn.; Aristot. *μεταφ.* *N* 2. 1089a 4 *οὐ γὰρ μήποτε τοῦτο δαμῇ εἶναι μὴ ἐόντα.* Die Worte Simpl *φυσ.* 116, 30 (ähnlich Clem. Al. str. 6, 23. p. 749B) *χρὴ τὸ λέγειν τε νοεῖν τ' ἐὸν ἔμμεναι* (*τὸ γὰρ αὐτὸ νοεῖν ἐστίν τε καὶ εἶναι*) können nur heißen, daß Denken und Sein dasselbe, indem nur das Seiende gedacht werden könne.

Wenn wir nach dem Gesagten annehmen müssen, daß das „Seiende“ der beiden Eleaten identisch ist mit dem als einzig real angenommenen Weltgebäude, der einen Welt, in der wir leben, so scheint es nun aber zugleich sicher, daß dieselben diese Einheit auch auf das Innere eben dieses Kosmos haben ausgedehnt sehen wollen. Wenn Xenophanes *τὰ πολλά* als das *ἕν* bezeichnete; wenn Parmenides gleichfalls ähnlich sich ausspricht, indem er *τὰ ὄντα* als keiner Veränderung unterworfen charakterisiert, so muß man hier an die Einheit und Unvergänglichkeit der Dinge im Inneren des Kosmos denken.[1]) Jedenfalls ist aber auch hier nur an die reale Welt, die realen Dinge eben dieser Welt zu denken; nicht an eine Gedankenwelt, ein nur in der Vorstellung vorhandenes Sein. Und wenn die beiden Denker die Einheit, die Ewigkeit, die Unveränderlichkeit dieses Seins und dieser Welt betonen, so wird sich dieses zunächst auf den Stoff als solchen beziehen, der ihnen, nicht wie den Ioniern tatsächlich sich umgestaltend, sondern trotz aller scheinbaren Veränderung unveränderlich war. Der unablässigen Veränderung und Umwandlung des Stoffes gegenüber, wie sie die Ionier lehrten, hoben die Eleaten hervor, daß der Stoff seinem Wesen, seiner Natur nach unveränderlich sei, indem jene Veränderungen nur die Oberfläche der Dinge berühren oder überhaupt nur scheinbar seien.[2])

Die Eleaten werden aber weiterhin auch die Ordnung, die Gesetzmäßigkeit alles Naturgeschehens im Auge gehabt haben, der gegen-

1) Das von Xenophanes, Plato Soph. 30. 242 D Gesagte *ὡς ἑνὸς ὄντος τῶν πάντων καλουμένων* kann aber ebensowohl auf die Einheit des Kosmos bezogen werden, wie die Worte Galen hist. phil. 7 *τὸ εἶναι πάντα ἕν* durch die Beifügung *καὶ τοῦτο ὑπάρχειν θεὸν πεπερασμένον λογικὸν ἀμετάβλητον* nur diese Beziehung zum Gott-Kosmos zulassen. Von Parmenides sagt Aristot. *οὐρ. Γ* 1. 298 b. 14 *οὐθὲν γὰρ οὔτε γίγνεσθαι οὔτε φθείρεσθαι τῶν ὄντων, ἀλλὰ μόνον δοκεῖν ἡμῖν.*

2) Im Keime ist diese Einheit und Unveränderlichkeit des Stoffes schon in der Lehre der Ionier enthalten: denn wenn dieselben bei der Ableitung aller stofflichen Veränderungen die Ansicht vertraten, daß (Aristot. *μεταφ. Α* 3. 983 b. 8 ff.) alle aus dem einen Urstoffe hervorgehenden Umbildungen der Materie nicht vermögen, die eigentliche *οὐσία* oder *φύσις* des Urstoffes zu tangieren (vgl. die Worte *τῆς μὲν οὐσίας ὑπομενούσης — ὡς τῆς τοιαύτης φύσεως ἀεὶ σωζομένης*), so wich ihre Lehre nicht so sehr von der der Eleaten ab, wie es scheint. Indem die Ionier aber diesen Gesichtspunkt zurücktreten ließen und ihre Forschung fast ausschließlich der Veränderlichkeit des Stoffes zuwandten, gaben sie den Eleaten Anlaß, gegenüber dieser Wandelbarkeit der Materie die Unwandelbarkeit der *οὐσία* hervorzuheben und zu betonen. Gomperz 1, 140 ff. läßt danach die qualitative Konstanz der Materie das entscheidende Moment der Parmenideischen Lehre sein.

über aller Wechsel der Dinge nur wie ein bedeutungsloses Spiel erscheint, das in dem Wesen dieser Weltordnung keine Veränderung hervorzubringen vermag. Denn in den scheinbar veränderlichen Naturprozessen offenbart sich der Vernunft die Gewißheit einer unveränderlichen Naturgewalt, die den wechselnden Erscheinungen als die ewig sich wiederholende, ewig gleichbleibende Ordnung zugrunde liegt, und die in der Erscheinungen Flucht das eigentliche Sein darstellt. Endlich aber werden die Eleaten — und darin wieder im Gegensatz gegen die Ionier Anaximander und Anaximenes — die Einheit der Welt und aller Dinge in ihr auf ihr unveränderliches Sein und ihre ewige Dauer bezogen haben.[1]) Denn wenn die Ionier den Kosmos als solchen, in seiner Gesamtheit, periodenweise sich auflösen ließen in das *ἄπειρον*, mochte dieses der unendliche Raum an und für sich oder die unendliche Luft sein, so bleibt für die Eleaten der Kosmos in seiner Ganzheit wie in seiner einheitlichen Weltordnung und in seinem Stoffe unverändert und ewig gleich.[2])

Den Wechsel der Erscheinungswelt zu leugnen, hat den Eleaten durchaus fern gelegen. Sie haben denselben nur wegen der Unzuverlässigkeit der Sinne als seiner Natur nach unsicher und zweifelhaft und zugleich für die Erkenntnis des eigentlichen Wesens der Welt und ihrer Ordnung bedeutungslos angesehen, daher die Beschäftigung mit diesen veränderlichen Naturprozessen ihnen nur geringes Interesse bietet. Die Welt und damit das Sein überhaupt zeigt eine vergängliche und eine unvergängliche Seite, die einander gegenüber und entgegen treten: in ihrer Einheit und Ganzheit, wie in ihrer inneren Ordnung und in ihrem Einheitsstoffe ist die Welt ewig und unvergänglich, in

1) Damit ist nicht ausgeschlossen, daß auch die Eleaten (speziell Xenophanes) den Stoff periodenweise in den Urstoff zurückkehren ließen; aber diese Veränderungen des Stoffes sind so anzusehen, wie alle Naturprozesse: sie vollziehen sich innerhalb des in seiner Ganzheit unverändert bleibenden Kosmos.

2) Für Xenophanes ist die religiöse Seite der ganzen Weltenfrage die Hauptsache: der Kosmos als solcher in seinem ruhenden Firmamente die einheitliche Gottheit. Dieselbe schließt allerdings (Freudenthal, Über die Theologie des Xenophanes, Breslau 1886 und dazu Diels, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 97 ff.; Zeller, D. L. Z. 1886, 1595 f.; ferner Freudenthal, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 322 ff.) andere untergeordnete göttliche Wesen innerhalb des Kosmos nicht aus; doch läßt es sich nicht mit Sicherheit nachweisen, ob Xenophanes tatsächlich solche Götter angenommen hat. Im Gegensatz zu ihm hat sich Parmenides von aller religiösen Betrachtung der Dinge frei gemacht. Redet er von den Göttern und verbindet er speziell lucis orbem qui cingit caelum Cic. nat. d. 1, 11, 28 mit der Gottheit, so ist das im Sinne der *δόξα*, die Feuer und Erde als Götter faßte.

ihren Einzelerscheinungen ist sie dem steten Wechsel des Werdens und Vergehens unterworfen.[1])

Was nun diese Einzelerscheinungen des Kosmos betrifft, die in ihrem Bestande wie in ihrem Wechsel nach der Lehre der Ionier auf die Wirksamkeit der vier Elemente zurückgehen, so haben die Eleaten im wesentlichen sich nicht von der herrschenden Lehre frei machen können. So entschieden Xenophanes die Ewigkeit und Unvergänglichkeit der Welt in ihrer Ganzheit betont, so bestimmt läßt er die Einzeldinge im Inneren dieses Kosmos entstehen und vergehen.

Zunächst ist es zweifellos, daß Xenophanes vier Elemente, und zwar die bekannten Stoffe, als Grundlage der Weltbildung annahm. Das sagt Theophrast bei Diogenes bestimmt und eine Reihe anderer Angaben bestätigt das. Immer wieder werden die vier Faktoren Erde und Wasser, Luft und Feuer genannt, auf die alle Naturerscheinungen zurückgeführt werden. Und auch darin schließt sich Xenophanes der ionischen Auffassung an, daß er ein Element als den Urstoff ansieht, aus dem die anderen drei in allmählicher Evolution hervorgehen, und in das sie alle dereinst zurückkehren. Und zwar ist ihm die Erde dieses Urelement. Hatte Thales das Wasser, Anaximenes die Luft, Heraklit das Feuer als den Urstoff gefaßt, aus dem sich die anderen Stoffe entwickeln, so hat nun Xenophanes das letzte der Elemente — nach Wasser, Luft, Feuer — sich ausersehen, um aus ihm die anderen Elemente und damit alle einzelnen Dinge der Natur hervorgehen zu lassen.[2]) Aus Erde ist alles, sagt Xeno-

---

1) Diese beiden Seiten der Welt werden oft einander gegenübergestellt: so heißt es bei Xenophanes, Aetius 2, 1, 3 *ἀπείρους κόσμους — γίνεσθαι καὶ φθείρεσθαι*; dagegen 2, 4, 11 *ἀγένητον καὶ ἀίδιον καὶ ἄφθαρτον τὸν κόσμον*; Parmenides: Alexander *μεταφ.* 31, 7 ff. Hayd. *ὡς ἀίδιόν ἐστι τὸ πᾶν ἀποφαίνεται καὶ γένεσιν ἀποδιδόναι πειρᾶται τῶν ὄντων, οὐχ ὁμοίως περὶ ἀμφοτέρων δοξάζων, ἀλλὰ κατ' ἀλήθειαν μὲν ἓν τὸ πᾶν καὶ ἀγένητον καὶ σφαιροειδὲς ὑπολαμβάνων, κατὰ δόξαν δὲ τῶν πολλῶν εἰς τὸ γένεσιν ἀποδοῦναι τῶν φαινομένων δύο ποιῶν τὰς ἀρχάς*: hier werden also sehr scharf die beiden Erscheinungsformen der Welt unterschieden. Die Welt als Ganzes ungeworden, dagegen die *φαινόμενα*, die Einzeldinge, dem Werden unterworfen. Ebenso [Plut.] Strom. 5 *τὸ πᾶν ἀίδιον* und *ἀκίνητον*, dagegen *γένεσις τῶν καθ' ὑπόληψιν ψευδῆ δοκούντων εἶναι*. Wenn daher Aristot. *οὐρ Γ* 1. 298 b 14 sagt, Parmenides habe überhaupt *γένεσις* und *φθορά* aufgehoben, *οὐθὲν γὰρ οὔτε γίγνεσθαι οὔτε φθείρεσθαι τῶν ὄντων*, so ist das richtig, da das *γίνεσθαι* und *φθείρεσθαι* der Einzeldinge nur scheinbar. So auch Hippol. ref. 1, 11 *ἓν τὸ πᾶν ἀίδιον — τὸν κόσμον φθείρεσθαι*, wo der *κόσμος* gleich dem Inhalt der Einzeldinge.

2) Diog. L. 9, 19 *φησὶ δὲ τέτταρα εἶναι τῶν ὄντων στοιχεῖα*; Plato Soph. 30 p. 242 D *ὡς ἑνὸς ὄντων τῶν πάντων καλουμένων*; [Plut.] Strom. 4 *γίνεσθαι ἅπαντα*

phanes, und zur Erde wird alles am Ende. Wenn er zugleich erklärt, Erde und Wasser sei alles, was da werde und wachse; und weiter: wir sind alle aus Erde und Wasser entstanden, so widerspricht das nicht der Tatsache, daß Xenophanes die Erde als das ursprüngliche Element setzte: aus der Erde hat sich eben das zweite Element, das Wasser, zu einer selbständigen Erscheinungsform ausgeschieden und wirkt nun als solches in Verbindung mit der Erde.[1]) Und weiter hat sich aus dem Wasser wieder die Luft ausgeschieden und hat sich auch ihrerseits zu einem selbständigen Elemente entwickelt. Hierfür haben wir die erst vor kurzem erschlossene eigene Angabe des Xenophanes, die in ihrer vollen Wichtigkeit erst hernach gewürdigt werden kann. Wenn hier auf das Wasser, das Meer, Wolken, Winde und Regen zurückgeführt werden[2]), so ist klar, daß wir in diesen Naturerscheinungen nur die verschiedenen Formen und Metamorphosen der einen Luft erkennen können. Aus dem Meere, dem ihm entsteigenden Wasserdampfe, entsteht die Luft, die sich als Wolken, als Winde, als Regen äußert und so in allen diesen Verwandlungen auf das Meer als ihren Ursprung zurückgeht. Und wie sich aus Erde Wasser, aus Wasser Luft bildet oder ausscheidet, so vollzieht sich nun auch die letzte Metamorphose, indem sich aus Luft Feuer, welches in den Gebilden des Äthers, speziell in der Sonne und den Gestirnen sich zeigt, herausbildet.[3]) Aus den Wolken ließ Xenophanes die Sonne und die Gestirne entstehen, die sich aus zahllosen kleinen Feuerteilchen zu-

---

ἐκ γῆς; Aetius (1, 3, 12 ἀρχὴν τῶν πάντων εἶναι τὴν γῆν) bei Theodoret 4, 5 ἐκ τῆς γῆς φῦναι ἅπαντα. Daher seine eigenen Aussprüche Theodoret a. a. O. ἐκ γῆς γὰρ τάδε πάντα καὶ εἰς γῆν πάντα τελευτᾷ; Simpl. φυσ. 189, 1; Sext. Emp. math. 10, 314.

1) Über den allmählichen Übergang der Erde in Wasser [Plut.] Strom. 4 κατ' ὀλίγον τὴν γῆν εἰς τὴν θάλασσαν χωρεῖν; Hippol. ref. 1, 14, 5 μίξιν τῆς γῆς πρὸς τὴν θάλασσαν γίνεσθαι καὶ τῷ χρόνῳ ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ λύεσθαι, wofür er als Beweis sich auf die im Inneren des Landes gefundenen κόγχαι berief: ταῦτα δέ φησι γενέσθαι ὅτε πάντα ἐπηλώθησαν πάλαι, τὸν δὲ τύπον ἐν τῷ πηλῷ ξηρανθῆναι: es war also einst Wasser und Erde eine Masse. Daher er das Wasser neben der Erde als ἀρχή gelten ließ.

2) Krates von Mallos in Schol. Genav. ad Φ 196, worüber vgl. unten.

3) Diog. L. 9, 19 τὰ νέφη συνίστασθαι τῆς ἀφ' ἡλίου ἀτμίδος ἀναφερομένης καὶ αἰρούσης αὐτὰ εἰς τὸ περιέχον. [Plut.] Strom. 4 φησὶ δὲ καὶ τὸν ἥλιον ἐκ μικρῶν καὶ πλειόνων πυρίων (l. πυριδίων) ἀθροίζεσθαι; Hippol. ref. 1, 14, 3 τὸν δὲ ἥλιον ἐκ μικρῶν πυριδίων ἀθροιζομένων γίνεσθαι καθ' ἑκάστην ἡμέραν, daher ἀπείρους ἡλίους εἶναι καὶ σελήνας, τὰ δὲ πάντα εἶναι ἐκ γῆς; ähnlich Aetius 2, 13, 14 ἐκ νεφῶν πεπυρωμένων in bezug auf die Sterne; 2, 20, 3 in bezug auf die Sonne; 2, 24, 4; 24, 9.

sammensetzen. Das ist nur so zu verstehen, daß eben mit der Verdampfung des Wassers zu Luft Feueratome mit aufwärts steigen, oder richtiger aus der Luft, als eine sekundäre Bildung dieser, sich ausscheiden, die sich dann aus der Luft ablösend und aufwärts strebend zu den Bildungen von Sonne und Gestirnen sich vereinen. So entstehen diese himmlischen Feuerbildungen in letzter Linie aus der Erde selbst, die sich in ihren einzelnen Teilen zunächst in Wasser oder Meer auflöst, welches letztere durch Verdampfung in Luft sich umwandelt, aus welcher dann endlich Feuerteile sich herausbilden, die aus der Atmosphäre zum Himmel aufwärts streben. Daraus folgt, daß die Erde nach ihrer ersten Bildung sämtliche anderen Elemente potentiell in sich vereinigt hat: es ist das aber nicht als eine mechanische Mischung, sondern als Verwandlung eines Elementes in das andere aufzufassen.

Sehen wir hier Xenophanes getreulich den Spuren der Ionier folgen[1]), wenn er auch in der Setzung des Urstoffes seine Selbständigkeit wahrt, so tritt doch in einem Punkte ein bestimmter Gegensatz speziell gegen Anaximenes uns entgegen: denn geht dieser von der *κάτω ὁδός* aus, indem er, seiner Lehre von der Luft als *ἀρχή* entsprechend, von dieser aus die Elemente sich nach unten entwickeln und nach unten wirken läßt, um dann erst die Gegenwirkung von unten nach oben eintreten zu lassen, so beschreibt Xenophanes den entgegengesetzten Weg, indem er alle Weltbildung und alle Naturprozesse von unten, von der Erde ihren Ausgang nehmen läßt. Selbstverständlich muß er aber auch der *κάτω ὁδός* ihr Recht gegeben haben, und das wird uns auch wiederholt bezeugt. Die Sonne, also die Wärme des himmlischen Feuers, ist es, welche überhaupt erst die Verdampfung des Meeres bewirkt. Während also die Luft in den

1) Erweist sich die Lehre des Xenophanes in dieser Beziehung als bloße Variation der ionischen, indem er neben dem Urstoff des Wassers (Thales), der Luft (Anaximenes), des Feuers (Heraklit) seinerseits die Erde als viertes Element zum Grundstoff machte, so zeigt seine Lehre auch darin wieder Gleichheit mit der ionischen, daß er den Elementen je eine feste räumliche Position anwies, und zwar wieder dem Feuer die höchste, der Erde die tiefste, dem Wasser und der Luft die mittleren, wie die oben S. 95 angeführten Stellen ergeben. Eben dieselbe Lehre vertritt dann auch Parmenides, wie die *στεφάναι* Aetius 2, 7, 1 zeigen, von denen die eine als reiner Feuerkreis die oberste Stelle im Kosmos einnimmt, während die Erdkugel die tiefste Stelle einnimmt, welche ihm freilich durch Hereinziehung des unter der Erde befindlichen Raumes des Tartarus in seine Betrachtung zur Mitte wird; die Elemente der Luft und des Wassers bewegen sich zwischen diesen beiden Grenzen, Himmel und Feuer einerseits, Erde anderseits.

Winden und Wassern wieder abwärts zur Erde steigt, von der sie aus dem Meere gekommen, strahlt das Feuer des Himmels, welches freilich auch seinerseits erst von der Erde aus sich gebildet hat, seine ganze Kraft zur Erde hernieder und schafft so erst durch seine Glut alle Veränderungen der Elemente und speziell alle meteorischen Wandlungen. In dieser Wirksamkeit gibt sich die Sonne so aus, daß sie jeden Abend erlischt, um am anderen Morgen aus den neu aufsteigenden Feuerteilchen sich von neuem zu sammeln.[1]) Daß sich Xenophanes in dieser Lehre eines lächerlichen Widerspruches schuldig macht, indem er, von der Erde, als dem Ursprunge der Weltbildung, ausgehend, durch die von der Erde und dem mit ihr verbundenen Meere aufsteigende Verdunstung die Sonne sich bilden läßt, während er die Verdunstung wieder durch die Sonne bewirkt werden läßt, kann uns nicht irre machen: entweder hat er die erste Weltbildung anders dargestellt, als den gewöhnlichen Naturprozeß, oder er ist sich des inneren Widerspruches seiner Lehre selbst nicht bewußt geworden.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß Xenophanes bei aller selbständigen Auffassung des Welt- und Naturprozesses in allen wesentlichen Stücken der ionischen Naturlehre treu bleibt. Es sind die vier Stoffe von Erde und Wasser, Luft und Feuer, auf welche alle Dinge und alle Erscheinungen zurückgehen. Und es sind nicht minder zwei *ἀρχαί*, zwei Prinzipien, welche alle Veränderungen der Natur bestimmen und beherrschen, von denen das eine, die Wärme, als das eigentlich schaffende wiederholt von Xenophanes in den Vordergrund gestellt wird. Nimmt Xenophanes als das andere, das eigentlich leidende Prinzip, die Nässe an, so fällt diese in Wirklichkeit mit der Kälte zusammen, und wir haben auch hier wieder dieselben Naturkräfte in den Elementen und durch sie tätig und wirksam, wie wir diese schon bei den Ioniern als die entscheidenden Faktoren kennen gelernt haben.

Und noch in einem anderen Punkte folgt Xenophanes der ionischen Lehre. Auch für ihn steht es fest, daß der Stoff in großen Zeitperioden wieder in seinen Urgrund zurückkehrt. Wenn auch jetzt der Stoff nach den vier Elementen geschieden erscheint, so werden dereinst

1) Der Einfluß der Sonnenwärme auf die Umbildung der Elemente und damit auf die Hervorbringung aller *μετάρσια* wird in geradezu absoluter Weise Aetius 3, 4, 4 ausgesprochen: darauf ist zurückzukommen. Wenn Porphyrius bei Philoponus *φυσ. Δ* 5 p. 125, 27 Vitell. dagegen sagt *Ξενοφάνη τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρὸν δοξάσαι ἀρχάς* und diese *ἀρχαί* als *γῆ* und *ὕδωρ* erklärt, so stimmt das zwar mit der Lehre des Xenophanes durchaus überein, schließt aber nicht aus, daß Xenophanes die Bedeutung des Sonnenfeuers in vollem Maße gewürdigt hatte.

diese vier verschiedenen Stofformen in den Urstoff, die Erde, zurückkehren.[1]) Es findet also auch nach Xenophanes ein unausgesetzter Wandel des Stoffes statt, so daß ein Kosmos den anderen ablöst. Aber dieser sich immer erneuernde Kosmos ist nur die Stoffmasse selbst, aus dem sich die Dinge aufbauen: die Welt als Ganzes, als Weltgebäude und damit zugleich in seiner Göttlichkeit bleibt von Ewigkeit zu Ewigkeit, wie auch der Stoff selbst als solcher unvergänglich ist und nur in seiner Verwandlung unausgesetztem Wechsel unterworfen ist.

Es findet sich, soweit ich sehen kann, nirgends eine Andeutung für die Annahme, Xenophanes habe an der Existenz und Realität des Stoffes gezweifelt. Wohl traut er den Sinnen nicht und will seine Lehren nur als wahrscheinlich hingestellt haben[2]), nirgends aber spricht er einen Zweifel an der Wirklichkeit der Welt, auch nach ihren Einzelerscheinungen, aus. Weiter geht Parmenides, der bestimmt zwischen einer Philosophie der Wahrheit und einer solchen des Scheines oder des Meinens unterscheidet.[3]) Nur für die erstere, in der die

---

1) Hippol. ref. 1, 14, 6 *ἀναιρεῖσθαι τοὺς ἀνθρώπους πάντας ὅταν ἡ γῆ κατενεχθεῖσα εἰς τὴν θάλατταν πηλὸς γένηται, εἶτα πάλιν ἄρχεσθαι τῆς γενέσεως καὶ ταύτην πᾶσι τοῖς κόσμοις γίνεσθαι μεταβολήν.* Die Erde löst sich also in Wasser auf und bildet so mit diesem zusammen einen Lehm, womit auch die Umbildung des Wassers in Luft und Feuer aufhört. Sodann aber beginnt eine neue *γένεσις*, d. h. ein neuer Kosmos, innerhalb des unverändert gebliebenen Weltgebäudes oder Firmaments. Daraus ergibt sich, daß Xenophanes auch den Stoff als ewig ansah. Die Worte *πᾶσι τοῖς κόσμοις* beziehen sich auf die *κόσμοι* nacheinander, daher Diog. L. 9, 19 zu lesen *κόσμους δὲ ἀπείρους, οὐ παραλλακτοὺς δέ*: in dem *παραλλακτός* kann ich nur eine Bezeichnung des Nebeneinander erkennen. Wenn es Aetius 2, 1, 3 heißt *ἀπείρους κόσμους ἐν τῷ ἀπείρῳ κατὰ πᾶσαν περιαγωγήν* (wofür [Plutarch] *περίστασιν*) näml. *γίνεσθαι καὶ φθείρεσθαι*, so kann auch das nur, wenigstens betreffs Xenophanes, ein Nacheinander bezeichnen. Das *πᾶν τὸ γινόμενον φθαρτόν ἐστι* Diog. L. 9, 19 kann nur ein ungenauer Ausdruck sein für die Zurückbildung der Elemente in den Urstoff.

2) Plut. Sympos. 9, 7. 746 B

ταῦτα δεδοξάσθω μὲν ἐοικότα τοῖς ἐτύμοισι.

3) Sext. Emp. math. 7, 111 Vers 28—30:

χρεὼ δέ σε πάντα πυθέσθαι
ἠμὲν Ἀληθείης εὐκυκλέος ἀτρεμὲς ἦτορ
ἠδὲ βροτῶν δόξας ταῖς οὐκ ἔνι πίστις ἀληθής.

Simpl. *φυσ.* 146 Vers 50—52:

ἐν τῷ σοι παύω πιστὸν λόγον ἠδὲ νόημα
ἀμφὶς ἀληθείης· δόξας δ' ἀπὸ τοῦδε βροτείας
μάνθανε, κόσμον ἐμῶν ἐπέων ἀπατηλὸν ἀκούων.

Vgl. [Plut.] Strom. 5 *γένεσιν τῶν καθ' ὑπόληψιν ψευδῆ δοκούντων εἶναι· καὶ τὰς αἰσθήσεις ἐκβάλλει ἐκ τῆς ἀληθείας.* Hippol. ref. 1, 11 *τὴν τῶν πολλῶν δόξαν*; Plut. adv. Colot. 13. 1113 E ff.

Vernunft das entscheidende Wort spricht, tritt er mit voller Überzeugung ein; von der letzteren spricht er mit Geringschätzung, ja mit Verachtung. Ist die erstere das Wissen und die Lehre von dem wahren Sein, d. h. von der Welt in ihrer Ganzheit, so bezieht sich die letztere auf die Wandlungen und Veränderungen, die sich im Inneren der Weltkugel vollziehen. Das Wissen von diesem, von dem Auf- und Abwogen der Naturgeschehnisse, von den Wandlungen der Gestirne, dem Leben der Erde, den Veränderungen der Atmosphäre, bezeichnet er als der Sterblichen Wahngedanken, denen verläßliche Wahrheit nicht innewohnt. Alle diese Vorgänge sind *δοκοῦντα*, die erforschen zu wollen der Philosoph warnt. Aber auch er zweifelt nicht an der Wirklichkeit der mannigfachen Naturvorgänge: nur glaubt er nicht die Lösung für all die Rätsel finden zu können, welche in diesen Naturprozessen uns entgegentreten. Daher er auch nicht das, was er über sie vorträgt, als die eigene Lehre angesehen wissen will, sondern als die Meinung der Vielen, als die dem Scheine folgenden Vorstellungen der Menschen überhaupt.[1])

Trotzdem sich Parmenides aber so wegwerfend über das, was er selbst vorträgt, äußert, hat er doch nicht verschmäht, soweit wir sehen können, alle Seiten des Naturlebens, alle einzelnen Prozesse, wie sie sich in der Natur vollziehen, einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Und hier ist es beachtenswert, daß er sich im allgemeinen zwar an die herrschenden Vorstellungen anschließt, in der Formulierung des Systems aber ein tiefes Verständnis für das Wesentliche, für die entscheidenden Faktoren des Naturlebens zeigt.

Auch Parmenides kennt die vier Elemente und läßt alle Dinge und Vorgänge durch sie entstehen: aber er weist ihnen im Natur-

1) Diese *βροτῶν δόξαι, ταῖς οὐκ ἔνι πίστις ἀληθής* (vgl. die Worte *δόξας βροτείας — κόσμον ἐμῶν ἐπέων ἀπατηλόν* Simpl. *φυσ.* 146, 24 f.: die Dike spricht bekanntlich) werden aber doch zugleich als *τὰ δοκοῦντα — εἶναι διὰ παντὸς πάντα περῶντα* bezeichnet, wie nicht minder als *ὁ διάκοσμος ἐοικὼς πᾶς, ὡς οὐ μή ποτέ τις σε βροτῶν γνώμη παρελάσσῃ* (Sext. math. 7, 111. Bekk. p. 214, 12; Simpl. *οὐρ.* 558, 1 f.; *φυσ.* 38, 31 f.): Parmenides nimmt also damit für die von ihm vorgetragene Ansicht, obgleich sie nur als *δόξα* gegenüber der *ἀλήθεια* gelten will, unter allen von früheren Forschern vertretenen Theorien die größte innere Wahrscheinlichkeit in Anspruch. Auch v. Wilamowitz, Hermes 34, 204 f. betont diesen Gesichtspunkt. Nietzsche, N. W. 10, 54 ff. nimmt an, Parmenides habe zuerst die als *δόξα βροτῶν* mitgeteilte Meinung gehabt, bis er eines Tages in einem Moment der allerreinsten, durch jede Wirklichkeit ungetrübten und völlig blutlosen Abstraktion die Lehre vom neuen Sein fand. Das ist natürlich eine ganz willkürliche Annahme.

leben verschiedene Stufen der Wichtigkeit an.[1]) Seinem Lehrer Xenophanes schließt er sich zwar insofern an, als er der Erde gleichfalls eine bevorrechtete Stellung gibt: er stellt ihr aber als gleich wichtig und entscheidend das Feuer gegenüber. Dieses Feuer ist aber wieder das himmlische Feuer, wie es im Äther und vor allem in der Sonne sich konzentriert. Ausdrücklich bezeichnet er dieses himmlische Feuer als *τὸ ποιοῦν*, während er der Erde *τὸ πάσχον* zuweist. Und in dieser Gegenüberstellung der beiden Faktoren kommt eben das Verständnis für das Naturleben zum vollen Ausdruck. Dasselbe Wissen, welches heute alles Leben und alle Veränderungen der Erde und ihrer Atmosphäre auf die Sonne, als die einzige Ursache und Quelle derselben, zurückführt, tritt uns hier schon in der Lehre des Parmenides entgegen: freilich hat er auch darin schon die Ionier als Vorgänger gehabt. Es ist ein weiter Schritt, den er hiermit über das Wissen seines Lehrers hinaus tut, und es ist eine wunderbare Schicksalsfügung, daß das, was er als das einzig wahre und zuverlässige Wissen hinstellt — die Realität des Firmaments, welches sich um die ruhende

1) Parmenides sagt im Sinne der *δόξαι βροτεῖαι* Simpl. *φυσ.* 30, 23 ff.

μορφὰς γὰρ κατέθεντο δύο γνώμας ὀνομάζειν
τῶν μίαν οὐ χρεών ἐστιν (ἐν ᾧ πεπλανημένοι εἰσίν).
ἀντία δ' ἐκρίναντο δέμας καὶ σήματ' ἔθεντο
χωρὶς ἀπ' ἀλλήλων, τῇ μὲν φλογὸς αἰθέριον πῦρ,
ἤπιον ὄν, μέγ' [*ἀραιον* Glossem] *ἐλαφρόν, ἑωυτῷ πάντοσε τωὐτόν,*
τῷ δ' ἑτέρῳ μὴ τωὐτόν· ἀτὰρ κἀκεῖνο κατ' αὐτό
ἀντία νύκτ' ἀδαῆ πυκινὸν δέμας ἐμβριθές τε.

Vgl. dazu Diels' Kommentar. Diog. L. 9, 21 *δύο εἶναι στοιχεῖα, πῦρ καὶ γῆν, καὶ τὸ μὲν δημιουργοῦ τάξιν ἔχειν, τὴν δ' ὕλης*; Hippol. ref. 1, 11 *πῦρ λέγων καὶ γῆν τὰς τοῦ παντὸς ἀρχάς, τὴν μὲν γῆν ὡς ὕλην, τὸ δὲ πῦρ ὡς αἴτιον καὶ ποιοῦν*; Aristot. *μεταφ.* *Α* 5. 986 b. 33 *δύο τὰς αἰτίας καὶ δύο τὰς ἀρχὰς πάλιν τίθησι, θερμὸν καὶ ψυχρόν, οἷον πῦρ καὶ γῆν λέγων*; Clem. Al. protrept. 5, 64 *θεοὺς εἰσηγήσατο πῦρ καὶ γῆν*; Cic. acad. 2, 37, 118 ignem qui moveat, terram quae ab eo formetur. Es erscheint also *πῦρ, θερμόν, φῶς* einerseits, *γῆ, ψυχρόν, σκότος* anderseits identisch; *φῶς* und *σκότος* namentlich von Simpl. *φυσ.* 25, 16; 38, 22 ff. usw. betont. Die alten mythischen Gegensätze von Licht und Dunkel werden so mit den *ἀρχαί* von Kälte und Wärme, sowie mit den Elementen Erde und Feuer identifiziert. Daß als das Feuer speziell das himmlische gemeint ist, zeigt namentlich die Hervorhebung von *φλογὸς αἰθέριον πῦρ*; ebenso Clem. Strom. 5, 139 p. 732 P *εἴσῃ δ' αἰθερίαν φύσιν τά τ' ἐν αἰθέρι πάντα σήματα καὶ — ἠελίοιο* usw. Es scheint aber, daß Parmenides sich insoweit von der Pythagoreischen Lehre beeinflussen ließ, daß er auch mit dem Zentrum des Kosmos, der Erdkugel, ein *πῦρ* verband, welches somit in gewissem Sinne dem Zentralfeuer der Pythagoreer entsprach. Darauf weist Theolog. arithm. ed. Ast 6 f. und Aetius 2, 7, 1; wozu vgl. meinen Aufsatz im Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 42 ff.

Erdkugel zusammenschließt —, als ein Wahn erfunden ist, während das, was er als Wahnvorstellung mit Verachtung behandelt, als die einzige Wahrheit sich herausgestellt hat, in der alles Wissen von der Welt begründet und beschlossen ist.

Gehen wir nun noch etwas genauer auf seine Lehre von den Elementen ein, so werden schon dadurch, daß er den Elementen des Feuers und der Erde eine bevorzugte Stellung anweist, die anderen beiden Stoffe des Wassers und der Luft in ihrer Bedeutung herabgedrückt. Parmenides spricht es denn auch bestimmt aus, daß diese Elemente nur Ausscheidungen oder Wandlungen des Erdelementes sind. So treten die drei Elemente Erde, Wasser, Luft als näher verwandt dem Feuer des Himmels gegenüber[1]), und auch in dieser Zusammenstellung der drei Elemente gegenüber dem einen ist ein richtiger Gedanke ausgedrückt: Erde, Wasser, Luft stellen die Erde einschließlich ihrer Atmosphäre dar, während das Feuer eben das Sonnenfeuer ist, welches alle Wandlungen jener drei Elemente bewirkt. Es erscheinen hier also wieder die drei Aggregationszustände des einen Stoffes gegenüber der denselben gestaltenden Wärmekraft. Es ist aber interessant zu beobachten, wie Parmenides bei aller Höhe seiner Beobachtungsgabe und seiner Naturerkenntnis dennoch unter der Einwirkung der alten Volksanschauung steht, für welche die Dinge nach dem Eindruck, den sie auf das Empfinden und auf die Phantasie ausübten, ihre Bedeutung erhielten. Parmenides charakterisiert nämlich die beiden Kategorien des Feuers einerseits, der übrigen Elemente anderseits als Licht und Finsternis und zeigt damit, wie gesagt, seine Abhängigkeit von den traditionellen Anschauungen des Volkes.

1) Allgemein Aristot. *γεν. B* 9. 336a 3 *ἐπειδὴ γὰρ πέφυκεν, ὥς φασι, τὸ μὲν θερμὸν διακρίνειν τὸ δὲ ψυχρὸν συνιστάναι καὶ τῶν ἄλλων ἕκαστον τὸ μὲν ποιεῖν τὸ δὲ πάσχειν, ἐκ τούτων λέγουσι καὶ διὰ τούτων ἅπαντα τἆλλα γίγνεσθαι καὶ φθείρεσθαι.* Daher in bezug auf Parmenides *B* 3. 330b 13 *δύο ποιοῦντες πῦρ καὶ γῆν, τὰ μεταξὺ μείγματα ποιοῦσι τούτων οἷον ἀέρα καὶ ὕδωρ.* Von der Luft Aetius 2, 7, 1 *τῆς γῆς ἀπόκρισιν εἶναι τὸν ἀέρα διὰ τὴν βιαιοτέραν αὐτῆς ἐξατμισθέντα πίλησιν* in bezug auf den gewöhnlichen Naturprozeß der Verdunstung aus Erde und Wasser. Wie sich damit die Angabe [Plut.] Strom. 5 *λέγει τὴν γῆν τοῦ πυκνοῦ καταρρυέντος ἀέρος γεγονέναι* ist zunächst unklar. Diels' Erklärung im Kommentar S. 99f. ist unannehmbar, da hier offenbar nicht von der *ἄνω* und *κάτω ὁδός*, sondern von der ersten Bildung der Erde die Rede ist. Da Parmenides dem Feuer als Licht die übrigen Elemente als *σκότος* gegenüberstellte, so scheint er die Gesamtmasse der drei niederen Elemente als eine schwere, dicke und dunkle Luftmasse dargestellt zu haben (in Übereinstimmung mit der traditionellen Auffassung der Luft nach ihrer Dunkelseite), aus der sich die Erde als schwerster Niederschlag absonderte.

Und weiter sind es wieder dieselben Naturkräfte der Wärme und Kälte, die nach des Parmenides Urteil in den Elementen sich wirksam erweisen: Feuer und Erde, Wärme und Kälte, Licht und Dunkel erscheinen so wie die drei verschiedenen Erscheinungsformen des einen Gegensatzes. Und zwar scheint Parmenides auch hierin ein besonderes Verständnis zu zeigen, indem er die Kälte nur als Negation, als Abwesenheit der Wärme, nicht als besondere und selbständige Kraft faßt.[1]) Denn wenn er auf die Sonne sowohl die Wärme als die Kälte zurückführt, so kann das doch nur so verstanden werden, daß die Sonne eben durch ihr Verschwinden oder durch ihre Entfernung Kälte hervorbringt, während sie in der Nähe Wärme schafft. Die Wärme ist also die der Sonne inhärierende Eigenschaft; kann die letztere eben wegen der Entfernung der Sonne nicht zur Wirkung kommen, so tritt Kälte ein, die demnach nur in der Wirkungslosigkeit oder Abwesenheit der Wärme besteht.[2]) Während die Wärme ausdehnt und scheidet, zieht die Kälte zusammen: Wärme und Kälte bringen aber alle Wandlungen der Elemente und damit alle Naturprozesse hervor. In Wirklichkeit ist es also allein die Sonne, auf welche alle Wechsel und Wandlungen der Natur zurückgehen. Beachtenswert ist es ferner, daß auch Parmenides die Umbildungen des elementaren Stoffes durch Verdichtung und Verdünnung bewirkt sein läßt: denn wenn er das Feuer als das

1) Parmenides charakterisiert seine beiden *ἀρχαί* selbst so Simpl. *φυσ.* 180, 9 ff.:

αὐτὰρ ἐπειδὴ πάντα φάος καὶ νὺξ ὀνόμασται
καὶ τὰ κατὰ σφετέρας δυνάμεις ἐπὶ τοῖσί τε καὶ τοῖς
πᾶν πλέον ἐστὶν ὁμοῦ φάεος καὶ νυκτὸς ἀφάντου
ἴσων ἀμφοτέρων, ἐπεὶ οὐδετέρῳ μέτα μηδέν.

Will man diese Worte ihrem Wortlaute nach erklären, so muß der Feuerstoff allein an Volumen dem Stoff von Erde, Wasser, Luft gleich sein. Daher die *στεφάναι*, von denen er die Erdkugel umgeben und umkreist sein läßt, Aetius 2, 7, 1 *ἐκ τοῦ ἀραιοῦ* und *ἐκ τοῦ πυκνοῦ, ἐκ φωτὸς καὶ σκότους*; und ähnlich 2, 20, 8 *ἀπὸ τοῦ ἀραιοτέρου μίγματος ὃ δὴ θερμόν* und *ἀπὸ τοῦ πυκνοτέρου ὅπερ ψυχρόν*.

2) Diog. L. 9, 22 *γένεσίν τε ἀνθρώπων ἐξ ἡλίου πρῶτον γενέσθαι· αὐτὸν δὲ ὑπάρχειν τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν, ἐξ ὧν τὰ πάντα συνεστάναι* (so Diels, Vorsokr. p. 109, 2, während die Cobetsche Ausgabe *ἐξ ἰλύος* hat statt *ἡλίου*). Aristot. *μεταφ.* *A* 5. 986 b 34 ff. *δύο τὰς ἀρχάς, θερμὸν καὶ ψυχρόν· τούτων δὲ κατὰ μὲν τὸ ὂν τὸ θερμὸν τάττει, θάτερον δὲ κατὰ τὸ μὴ ὄν*. Der letztere Ausdruck kann hier nicht im Sinne der Vernunftlehre des Parmenides, sondern nur im Sinne der *δόξα* gefaßt werden: die Wärme das eigentlich Schaffende, die Kälte das Vernichtende. Eben dieselben Kräfte des *θερμόν* und *ψυχρόν* auch das organische und psychische Leben des Menschen beherrschend Theophr. sens. 1; Aristot. part. anim. *B* 2. 648 a 25.

ἀραιόν schlechthin, die Erde ebenso als das *πυκνόν* bezeichnet, während er Luft und Wasser als Mischzustände dieses Stoffes ansieht, so ist klar, daß der letztere seine charakteristische Signatur durch das größere oder geringere Maß von *ἀραιότης* oder *πυκνότης* erhält.[1])

Nach dem Gesagten haben wir ein Recht, dem Parmenides in der Geschichte der Naturforschung keine geringe Stelle einzuräumen. Und je bescheidener, ja wegwerfend er über die eigenen Leistungen urteilt, desto bedeutender dürfen wir sein Wissen und seine Erkenntnis werten.

Sehr schwierig ist die Frage zu beantworten, wie Parmenides über die Veränderungen gedacht und sich geäußert hat, die in der Natur sich vollziehen, und die noch Xenophanes als zu Katastrophen führend beurteilt hat, indem er alle Dinge sich in Wasser auflösen und danach eine neue *γένεσις* beginnen ließ. Eine unanfechtbare Quelle sagt, Parmenides habe allerdings einen Untergang des Kosmos angenommen[2]), er habe sich aber über die Art, wie er sich diesen Untergang gedacht, nicht weiter ausgesprochen. Hiermit müssen wir uns bescheiden. Es mochte diese Frage für Parmenides zu wenig Interesse haben: immerhin dürfen wir annehmen, daß er im wesentlichen hierin der Meinung des Xenophanes sich anschloß.

So gestaltet sich dem Parmenides das Universum zu einer Welt des Seins und zu einer Welt des Scheins. Wahr und unzweifelhaft ist nur die Welt in ihrer Ganzheit, als Weltgebäude; wahr auch die Einheit und Unvergänglichkeit des Stoffes als solchen, der trotz aller scheinbaren Wandlungen stets derselbe bleibt; wahr auch die unantastbare höhere Ordnung, die trotz der Regellosigkeit der Naturprozesse waltet und dem, der nach dem Wesen der Dinge sucht, als das eigentliche Sein im Schein sich offenbart. Auf Schein dagegen beruht die Welt der veränderlichen Erscheinungen im Inneren der Weltkugel, dem Kosmos. Man darf hier aber nicht das Wort Schein und scheinen falsch verstehen. Auf Schein beruht diese Welt nur

---

1) Aetius 2, 7, 1 *στεφάνας εἶναι περιπεπλεγμένας ἐπαλλήλους, τὴν μὲν ἐκ τοῦ ἀραιοῦ, τὴν δὲ ἐκ τοῦ πυκνοῦ· μικτὰς δὲ ἄλλας ἐκ φωτὸς καὶ σκότους μεταξὺ τούτων*. Da hier das *φῶς* mit dem *ἀραιόν*, das *πυκνόν* mit dem *σκότος* zusammenfällt, die letzteren, Licht und Dunkel, aber wieder identisch mit Feuer und Erde erscheinen (oben S, 102, 1), so werden *ἀραιόν* bzw. *πυκνόν* die Charakteristika von Feuer und Erde; da die anderen beiden Elemente aber als *μείγματα τούτων* erscheinen Aristot. *γεν.* *B* 3. 330b 13 ff., so nehmen auch sie, wenn auch in geringerem Grade hieran teil. Auch Aetius 2, 7, 1 spricht in bezug auf den *ἀήρ* von *πίλησις*.

2) Hippol. ref. 1, 11 *τὸν κόσμον ἔφη φθείρεσθαι, ᾧ δὲ τρόπῳ οὐκ εἶπεν*.

deshalb, weil ihre Vorgänge uns so erscheinen, wie unsere Sinne sie uns wiedergeben. Da diese Sinne aber unzuverlässig sind, so dürfen wir die Resultate, die sie uns zur Perzeption bringen, nicht als absolut sicher, sondern als zweifelhaft und vieldeutig betrachten. Der Weise tut deshalb gut, überhaupt von ihnen zu abstrahieren und sich an die Ergebnisse zu halten, welche die Vernunft, das logische Denken uns über das Wesen der Welt erschließt.

In dem Gesagten finden, glaube ich, die scheinbaren Widersprüche in den Lehren der beiden Eleaten ihre Ausgleichung und Erklärung. Der Lehre des Anaximander und Anaximenes von dem *ἄπειρον*, welches sich über dieses unser Weltgebäude hinaus erstreckt, stellt sich die Lehre entgegen, daß eben diese unsere Welt alles Sein in sich enthalte und nichts außer ihr gedacht werden könne. Der Lehre von dem Übergange dieses unseres Kosmos und seiner Stoffe in das *ἄπειρον*, aus dem es dann wieder in bestimmten Perioden heraustritt zur Bildung eines neuen Kosmos, tritt die eleatische Lehre entgegen, daß derselbe in seiner Ganzheit und Geschlossenheit ungeworden und unvergänglich sei, und daß die allerdings anzunehmende Stoffrückbildung sich nur innerhalb dieses unseres Weltgebäudes vollziehe. Die Wandlungen im Inneren dieses Kosmos dagegen haben die Eleaten gleich den Ioniern als eine unzweifelhafte Tatsache angesehen und haben es deshalb auch nicht verschmäht, diese Erscheinungen selbst zu deuten und zu erklären — nur mit dem Vorbehalte, daß es sich bei dieser Deutung bloß um eine Möglichkeit handle und zugleich um ein Unternehmen, das im Grunde nutzlos, da es über das wahre Sein der Dinge Aufschluß zu geben nicht vermöge.[1])

1) Auf die weitere Entwickelung der eleatischen Lehre einzugehen schließt sich aus, da es hier nur auf die Elemente ankommt. Es sei deshalb nur erwähnt, daß es von Zeno Diog. L. 9, 29 heißt *γεγενῆσθαι δὲ τὴν τῶν πάντων φύσιν ἐκ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ καὶ ξηροῦ καὶ ὑγροῦ, λαμβανόντων αὐτῶν εἰς ἄλληλα τὴν μεταβολήν*: der letztere Zusatz läßt schließen, daß Zeno unter dem *θερμόν* usw. die ihnen zugrunde liegenden Elemente, also Feuer und Luft, Erde und Wasser verstand. Auch Melissos Galen. zu Hippokr. nat. hom. 15, 29 nahm als selbstverständlich die Existenz und die Wirksamkeit der bekannten vier Elemente an, lehrte aber *εἶναί τινα οὐσίαν κοινὴν ὑποβεβλημένην τοῖς τέτταρσι στοιχείοις ἀγένητόν τε καὶ ἄφθαρτον, ἣν οἱ μετ' αὐτοῦ ὕλην ἐκάλεσαν, οὐ μὴν διηρθρωμένως γε δυνηθῆναι τοῦτο δηλῶσαι. ταύτην δ' οὖν αὐτὴν τὴν οὐσίαν ὀνομάζει τὸ ἓν καὶ τὸ πᾶν.* Auch Melissos nahm also einen Grundstoff an, der allen Umwandlungsprozessen der vier Elemente zugrunde liegt, und der als solcher trotz des Scheins der Veränderung unverändert derselbe bleibt.

FÜNFTES KAPITEL.

EMPEDOKLES.

Empedokles[1]) nimmt eine so wichtige Stelle in der Geschichte der Elementenlehre ein, daß wir ihm ein besonderes Kapitel einräumen müssen. Diese seine Bedeutung zeigt sich einmal darin, daß er mit der Theorie, nach der immer ein Element als der Urstoff angesehen wurde, aus dem die anderen hervorgehen und in das sie wieder zurücktreten, gebrochen hat. So hatte Thales das Wasser, Anaximenes die Luft, Heraklit das Feuer, Xenophanes die Erde als den Urstoff hingestellt, und auch die Pythagoreer, wenigstens in ihrer älteren Periode, scheinen dem Feuer eine besondere Stelle unter den Elementen eingeräumt zu haben. Parmenides ist zwar über diese Auffassung hinübergegangen, indem er zwei gleichberechtigte Elemente an die Spitze stellte: aber auch ihm treten die anderen beiden Elemente in eine untergeordnete Stelle. Empedokles hat allen Elementen gleiche Bedeutung beigelegt[2]), und das ist die

1) Über ihn Zeller 1[5], 750 ff.; Bäumker 63 ff.; Gomperz 1, 191 ff.; Kühnemann 106 ff.; Bodrero il princ. fondam. del sistema di Empedocle. Roma 1904. Fragmente Sim. Karsten reliquiae phil. vet. Graec. 2. 1838 und Stein, Empedoclis fragmenta. Bonn 1842. Vgl. Diels Sitzungsber. d. Berl. Ak. 1884. 343 ff. Gorgias und Empedokles; 1898. 396 ff. über die Gedichte des Empedokles; Kern, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 498 ff. Bidez la biographie d'Empédocle. Gand 1894.

2) Empedokles' Worte Simpl. *φυσ.* 158, 26 *ταῦτα γὰρ ἶσά τε πάντα καὶ ἥλικα γένναν ἔασι*; dazu Aristot. *γεν.* *B* 6. 333a 19 *λέγει* (Empedokles) *οὕτω· ταῦτα γὰρ ἰσά τε πάντα* und Philoponus z. d. St.; hierauf zielt auch Aristot. *μετεωρ* *A* 3. 340a 13 *διαφέρει οὐθὲν οὐδ' εἴ τις φήσει μὲν μὴ γίνεσθαι ταῦτα ἐξ ἀλλήλων, ἴσα μέντοι τὴν δύναμιν εἶναι· κατὰ τοῦτον γὰρ τὸν τρόπον ἀνάγκη τὴν ἰσότητα τῆς δυνάμεως ὑπάρχειν τοῖς μεγέθεσιν αὐτῶν.* Auch Olympiodor zu Aristot. *μετεωρ.* 25, 10 sagt: *οὐ μόνον ἀμετάβλητα ἀλλὰ καὶ ἴσα Ἐμπεδοκλῆς ἔλεγεν εἶναι τὰ στοιχεῖα*, während derselbe doch *ἐξ ὀλίγου ὕδατος πολὺν ἀέρα γενόμενον ἢ ἐξ ὀλίγης γῆς πολὺ ὕδωρ* annehme und sich daher mit sich selbst in Widerspruch setze. Mir ist es wahrscheinlich, daß der ungewöhnliche und nach philosophischem Wissen schmeckende Ausdruck Soph. El. 86 *ὦ φάος ἁγνὸν καὶ γῆς ἰσόμοιρ' ἀὴρ* auf die Bekanntschaft mit der neuen Lehre des Empedokles zurückgeht. Empedokles' Blütezeit setzt Diog. L. 8, 74 444—441; die Elektra des Sophokles nach v. Christ, Gr. Lit.[4] 251 zwischen 442 und 412; vielleicht in Bez. zu Eurip. Hippol. (428) oder zu Eurip. Elektra (413), wozu vgl. v. Wilamowitz, Hermes 18, 214 ff. Diels führt die Aristotelischen Stellen, soweit ich sehe, nicht an: sie scheinen mir aber für die Auffassung der Lehre des Empedokles von entscheidender Bedeutung zu sein.

erste wichtige Neuerung, die auf ihn zurückgeht. Er selbst hebt diese Gleichheit der Elemente bestimmt hervor, und es ist nicht minder Aristoteles, der als das Charakteristische seiner Lehre die *ἰσότης* der Elemente bezeichnet. Die Elemente sind gleich, gleich an Quantität wie an Bedeutung; keines hat ein natürliches und bleibendes Übergewicht über die anderen; das Übergehen, d. h. die Vermischung des einen mit dem anderen, findet zwar ohne Aufhören statt, aber auch in diesen Mischzuständen bleiben die Elemententeile unverändert erhalten.

Wenn Empedokles in dieser Gleichstellung aller Elemente mit den Lehren aller seiner Vorgänger bricht, so sehen wir ihn auch in anderen Punkten sich teils zustimmend, teils ablehnend zu den einzelnen früheren Physikern verhalten, und es scheint, daß namentlich Parmenides und Heraklit von Einfluß auf ihn und seine Lehre geworden sind.[1])

Ein anderes Novum, welches seine Lehre darbietet, steht aber gleichfalls in Beziehung zu allen seinen Vorgängern und ist von höchster Bedeutung. Empedokles verläßt die dynamische Deutung der Naturvorgänge und wendet sich der rein mechanischen Erklärung derselben zu.[2]) Und so deutet er denn auch zunächst die Elemente mechanisch. Denn daß die vier Elemente Erde, Wasser, Luft, Feuer tatsächlich allen Veränderungen der Natur zugrunde liegen, das steht auch ihm als eine notorische Tatsache fest: nur sind ihm diese Elemente nicht mehr einheitliche zusammenhängende Stoffe, die infolge innerer Vorgänge sich der eine in den anderen umbilden,

---

1) Auf Heraklit weist die Setzung von *φιλία* und *νεῖκος*, die mit Heraklits *εἰρήνη* und *πόλεμος* wesentlich zusammenfallen; auf Parmenides die Auffassung des *ἓν τὸ ὄν*.

2) Theophrast bei Simpl. *φυσ.* 25, 21 bezeichnet des Empedokles vier *στοιχεῖα* als *ἀίδια μὲν ὄντα πλήθει καὶ ὀλιγότητι, μεταβάλλοντα δὲ κατὰ τὴν σύγκρισιν καὶ διάκρισιν*: es findet das *μεταβάλλειν* also nur bezüglich der *διάκρισις* und *σύγκρισις* statt; die Stoffe als solche sind *ἀίδια* und *ἀμετάβλητα*; daher Galen. in Hipp. nat. hom. 15, 32 *K.* *ἐξ ἀμεταβλήτων τῶν τεττάρων στοιχείων ἡγεῖτο γίνεσθαι τὴν τῶν συνθέτων σωμάτων φύσιν, οὕτως ἀναμεμειγμένων ἀλλήλοις τῶν πρώτων*, wie man Farben mischt. Aristot. *μεταφ.* *B* 4. 1000b 18 *οὐ γὰρ τὰ μὲν φθαρτά, τὰ δ' ἄφθαρτα ποιεῖ τῶν ὄντων, ἀλλ' ἅπαντα φθαρτὰ πλὴν τῶν στοιχείων*. Daher die *στοιχεῖα ἀγένητα* Hesych; das *ἀκίνητοι κατὰ κύκλον* Simpl. *φυσ.* 158, 1 in bezug auf die als Götter gedachten Elemente kann sich nur auf das innere unveränderliche Wesen der elementaren Atome beziehen. Es findet also eine stete Veränderung, Entstehen und Vergehen, der *σύνθετα σώματα* statt: die ihnen zugrunde liegenden Elemente als Grundstoffe dagegen vergehen bei diesen Prozessen nicht, sondern bleiben unverändert erhalten.

sondern es sind zusammengesetzte, aus kleinsten Teilchen mechanisch aneinander gefügte Stoffe[1]), die sich jederzeit zu kleineren oder größeren Teilen wieder auseinander scheiden lassen. Daher für Empedokles viel weniger das organische Werden, das innere Gesetz natürlicher Entwickelung in Betracht kommt, als der Zufall, der das einzelne Element gerade so und nicht anders in bestimmte Teile zerlegt und diese Teile mit Teilen anderer Elemente, die sich ebenso zufällig von ihrer Gesamtmasse abtrennen, zu einer Einheit verbindet.

Wir müssen aber den Elementen selbst noch eine nähere Betrachtung widmen. Daß dieselben tatsächlich die Stoffe von Erde und Wasser, von Luft und Feuer sind, und daß Empedokles demnach in dieser Gesamtauffassung der Elemente sich nicht von seinen Vorgängern unterscheidet, erscheint sicher.[2]) Dennoch bieten seine Stoffe ein merkwürdiges Schwanken im einzelnen in Auffassung und Benennung. Es ist eigentlich nur die Erde, welche als *χθών* oder *γαῖα* konstant erscheint: alle übrigen Elemente treten in wechselnder Bedeutung auf.[3]) So erscheint das Wasser zwar der Regel nach als

---

1) Auf die Atome, *θραύσματα*, aus denen das einzelne Element besteht, ist zurückzukommen. Plato leg. 10, 4. 889 *B* die Elemente *φύσει πάντα εἶναι καὶ τύχῃ, τέχνῃ δὲ οὐδὲν τούτων* und so auch die *σώματα σύνθετα τύχῃ φερόμενα τῇ τῆς δυνάμεως ἕκαστα ἑκάστων ᾗ ξυμπέπτωκεν ἁρμόττοντα οἰκείως πως*, indem die Gegensätze sich anziehen. Wenn hier *γῆ* unter den *σύνθετα* erscheint, so will das besagen, daß die Erde, wie sie tatsächlich erscheint, nicht ausschließlich aus Erdelementteilen besteht, sondern daß auch Teile der anderen Elemente mit in ihr enthalten seien. Daher alles Werden nicht *διά τινα θεὸν οὐδὲ διὰ τέχνην, ἀλλὰ ὃ λέγομεν, φύσει καὶ τύχῃ.* Daher auch die *ἀνάγκη* eine Rolle spielt *πάντα τῇ τῶν ἐναντίων κράσει κατὰ τύχην ἐξ ἀνάγκης συνεκεράσθη; ἐξ ἀνάγκης* Aristot. *φυσ.* *Θ* 1. 252a 7; Aetius 1, 26, 1 *οὐσίαν ἀνάγκης αἰτίαν χρηστικὴν τῶν ἀρχῶν καὶ τῶν στοιχείων*; so sagt Empedokles Plut. exil. 17. p. 607c:

ἔστιν Ἀνάγκης χρῆμα, θεῶν ψήφισμα παλαιόν usw.

Philopon. *γεν.* 19, 3 Vit. sagt deshalb von Empedokles *ἀναιρῶν τὴν ἀλλοίωσιν* und Aetius 1, 24, 2 *γενέσεις* und *φθοραί* nicht *κατὰ τὸ ποιὸν ἐξ ἀλλοιώσεως*, sondern *κατὰ τὸ ποσὸν ἐκ συναθροισμοῦ.*

2) Diog. L. 8, 76 *πῦρ ὕδωρ γῆν ἀέρα*; Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 25, 22 *πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ γῆν*; [Plut.] Strom. 10 *πῦρ ὕδωρ αἰθέρα γῆν*, während im folgenden nur vom *ἀήρ* die Rede; Aristot. *μεταφ.* *A* 4. 985b 1 *πυρὶ γῇ ἀέρι ὕδατι*; Plato leg. 10, 4. p. 889 *B* *πῦρ ὕδωρ γῆν ἀέρα.*

3) Empedokles bei Simpl. *φυσ.* 158, 17 *πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ γαῖα καὶ ἠέρος ἄπλετον ὕψος*; Clem. Al. Strom. 5, 49. p. 674 *P.* *γαῖά τε καὶ πόντος πολυκύμων ἠδ' ὑγρὸς ἀὴρ Τιτὰν ἠδ' αἰθὴρ σφίγγων περὶ κύκλον ἅπαντα*: hier scheint in dem *Τιτὰν αἰθήρ* Sonne und Äther als Feuer zusammengefaßt, wenn auch eine so frühe Verwendung des *Τιτάν* für die Sonne auffallend ist. Simpl. *φυσ.* 160,

ὕδωρ oder θάλασσα, πόντος: einigemal aber auch als ὄμβρος, und geht so in das Element der Luft über. Viel bedeutsamer aber erscheint das Schwanken der anderen beiden Elemente. So steht gewöhnlich für den Begriff des ἀήρ die Bezeichnung αἰθήρ und es gehen so die von Homer und auch später noch geschiedenen Begriffe der unteren Atmosphäre mit ihrer schweren und dunklen Stoffmasse und des oberen leichten und hellen Ätherstoffes ineinander über. So ist denn auch von der unendlichen Höhe des ἀήρ die Rede, wo wieder die Ätherregion in dem letzteren einbegriffen erscheint; ja es steht statt des ἀήρ geradezu οὐρανός, wo gleichfalls die Luftregion bis in die höchsten Höhen des Himmels ausgedehnt erscheint. Anderseits aber ist doch wieder von dem ὑγρὸς ἀήρ die Rede, der damit in Gegensatz zum αἰθήρ und seiner unendlichen Höhe tritt und wesentlich gleich dem ὄμβρος wird, welch letzterer, wie wir sahen, auch für das Wasserelement steht. Aber auch die Anwendung des Wortes αἰθήρ ist keineswegs konstant bei Empedokles: es findet sich eine Stelle, wo neben γαῖα πόντος ὑγρὸς ἀήρ, also neben Erde, Wasser, Luft, der Τιτὰν αἰθήρ erscheint, der hier zweifellos dem Element des Feuers entspricht. Und auch die Ausdrücke für das letztere wechseln: es ist neben αἰθήρ und πῦρ, durch welche der Feuerstoff ausgedrückt wird, vor allem die Sonne, welche denselben vertritt.[1])

29 ἠλέκτωρ τε χθών τε καὶ οὐρανὸς ἠδὲ θάλασσα: ἠλέκτωρ Hom. Sonne, hier also πῦρ vertretend, daher οὐρανός für ἀήρ; Simpl. οὐρ. 530, 2 ὕδατος γαίης τε καὶ αἰθέρος ἠελίου τε: Sonne für πῦρ, αἰθήρ für ἀήρ; Aristot. ψυχ. Α 2. 404b 13 γαίῃ, ὕδατι, αἰθέρι, πυρί; αἰθήρ für ἀήρ; Simpl. φυσ. 32, 6 χθών, Ἥφαιστος, ὄμβρος, αἰθήρ; Hippol. ref. 7, 29 αἰθέριον μένος, πόντος, γαῖα, αὐγαὶ ἠελίου: αἰθήρ für ἀήρ, Sonne für Feuer. Schon Simpl. φυσ. 32, 3 hat auf den Wechsel der Bezeichnungen aufmerksam gemacht καλεῖ δὲ τὸ μὲν πῦρ καὶ Ἥφαιστον καὶ ἥλιον καὶ φλόγα, τὸ δὲ ὕδωρ ὄμβρον, τὸν δὲ ἀέρα αἰθέρα; 159, 11 τὸ μὲν πῦρ ἥλιον καλῶν, τὸν δὲ ἀέρα αὐγὴν καὶ οὐρανόν, τὸ δὲ ὕδωρ ὄμβρον καὶ θάλασσαν.

1) Aristot. οὐρ. Β 13. 294a 25 ἀπείρονα γῆς τε βάθη καὶ δαψιλὸς αἰθήρ: αἰθήρ doch wohl wieder für Luft; Plut. fac. lun. 12. p. 926 D Ἠελίοιο ὠκέα γυῖα (so Simpl. φυσ. 1183, 30 statt des handschr. ἀγλαὸν εἶδος bei Plutarch) αἴης λάσιον μένος (Bergk; handschr. γένος), θάλασσα, wo das Fehlen des ἀήρ oder αἰθήρ auffallend; merkwürdig Simpl. φυσ. 159, 15; 33, 8:

ἠέλιον μὲν θερμὸν ὁρᾶν καὶ λαμπρὸν ἁπάντῃ
ἄμβροτα δ' ὅσσ' ἴδει τε καὶ ἀργέτι δεύεται αὐγῇ
ὄμβρον δ' ἐν πᾶσι δνοφόεντά τε ῥιγαλέον τε·
ἐκ δ' αἴης προρέουσι θέλυμνά τε καὶ στερεωπά (vgl. Diels z. d. St).

Man kann in den ἄμβρωτα nur die Beziehung auf den ἀήρ erkennen, der hier aber ganz αἰθήρ ist. Man hat in den ἄμβρωτα wohl einen poetischen Ausdruck

Ich kann aus diesen wechselnden Ausdrücken nur den Schluß ziehen, daß Empedokles den Elementen nicht ein starres, stets gleichbleibendes Wesen beilegte, sondern eben in den wechselnden Bezeichnungen die durch Mischung mit anderen Elementen hervorgebrachten jeweiligen Veränderungen und Übergänge des einen Elementes in das andere zeichnen wollte. Der *ἀήρ* vor allem stellt sich in sehr wechselnden Erscheinungsformen dar: bei klarem Himmel wird er zum *αἰθήρ*, der, den ganzen *οὐρανός* erfüllend, selbst zum *οὐρανός* wird; in der feuchten Atmosphäre, bei bedecktem Himmel, ist er der *ὑγρὸς ἀήρ*. Und wieder die *θάλασσα*, indem sie ihre Dünste und Nebel aufsteigen läßt, wird zum *ὄμβρος*, während das Feuer, dessen wesentliche Erscheinungsform die Sonne ist, in der von der Sonne durchglühten Ätherregion selbst zum Äther wird. Wir haben deshalb in den wechselnden Bezeichnungen des Empedokles ein Eingehen, eine Rücksichtnahme auf die wechselnden Formen und Phasen der elementaren Bildungen und Verbindungen zu erkennen. Verbinden sich mit dem Luftelement in mechanischer Mischung viele Feueratome, so gestaltet sich dasselbe auch in seiner äußeren Erscheinung um und nimmt annähernd das Aussehen des Feuerstoffes an, und so verbinden sich ähnlich Teilchen des einen Stoffes mit der Masse des anderen und schaffen so die stets wechselnden Bildungen und Verbindungen des einen und des anderen Elementes.[1])

---

zu sehen für die unendliche Fülle des göttlichen Äthers, der mit Wärme und strahlendem Glanze gleichsam getränkt ist. Zweifelhaft ist Aristot. *γεν.* *B* 7. 334a 5 *αἰθὴρ μακρῇσι κατὰ χθόνα δύετο ῥίζαις*; Aristoteles faßt hier *αἰθήρ* als *πῦρ*, was sicher ungenau oder falsch: es ist wohl an den *αἰθήρ* als *οὐρανός* zu denken, der sich auf die Erde herabsenkt. Aristot. *ἀναπν.* 7. p. 473b 9 ff. wechseln *αἰθήρ*, *ἀήρ*, *πνεῦμα*, *ῥόος*, so daß *αἰθήρ* viermal, *ἀήρ* und *ῥόος* je einmal, *πνεῦμα* zweimal verwandt wird. Auch hier erscheint *αἰθήρ* als die eigentliche Bezeichnung der elementaren Luft, *ἀέρος ὄγκος* der Luftmasse, *πνεῦμα*, *ῥόος* des einzelnen Luftzuges. Ebenso wechseln *ὕδωρ* und *ὄμβρος* für Wasser.

1) Jedes Element wirkt besonders; so Plut. prim. frig. 16. p. 952 *B τὸ μὲν πῦρ διαστατικόν ἐστι καὶ διαιρετικόν, τὸ δ' ὕδωρ κολλητικόν* (als Leim) *καὶ σχετικόν, τῇ ὑγρότητι συνέχον καὶ πῆττον*. Von den Elementen Empedokles bei Simpl. *φυσ.* 159, 25 *δι' ἀλλήλων θέοντα* (so auch 33, 21): *γίνεται ἀλλοιωπά· τόσον διὰ κρῆσις ἀμείβει* (Diels z. d. St.); 158, 27: *τιμῆς ἄλλης ἄλλο μέδει, πάρα γ' ἦθος ἑκάστῳ, ἐν δὲ μέρει κρατέουσι περιπλομένοιο χρόνοιο*. Die einzelnen Stoffteilchen treten zusammen Aristot. *γεν.* *B* 6. 333a. 35 *ἀλλὰ μὴν οὐδ' αὔξησις ἂν εἴη κατ' Ἐμπεδοκλέα, ἀλλ' ἢ κατὰ πρόσθεσιν· πυρὶ γὰρ αὔξει τὸ πῦρ,* „*αὔξει δὲ χθὼν μὲν σφέτερον δέμας, αἰθέρα δ' αἰθήρ*“. Die Luftmischung verschieden Theophr. c. pl. 1, 13, 2 (*ὑποτιθέμενός τινα τοῦ ἀέρος κρᾶσιν τὴν ἠρινὴν κοινήν*). Dem Wasser kommt *τὸ πρώτως ψυχρόν* zu Plut. prim. frig. 9. 948 D.

Es ist merkwürdig, daß Empedokles, trotzdem er das einzelne Element eine Masse mechanisch aneinander gehäufter Stoffteilchen sein läßt, die sich in jedem Augenblicke trennen und mit anderen Stoffmassen sich wieder verbinden kann, dennoch den einzelnen Elementen Göttlichkeit beilegt[1]), ja sie selbst zu göttlichen Personen erhebt. Er bezeichnet selbst die vier Elemente als Zeus, Hera, Aidoneus und Nestis, und es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, daß er das Wesen dieser vier Gottheiten in dem Wesen der vier Elemente wieder zu erkennen glaubte: die bestimmte Einzelgottheit schien ihm in dem bestimmten einzelnen Stoffe zur Erscheinung zu kommen. Schon die alten Erklärer waren sich nicht ganz einig darüber, welche Gottheiten mit den einzelnen Elementen zu verbinden seien: während sie über Zeus als Hypostase des Feuers und Nestis als Hypostase des Wassers nicht im Zweifel sind, lassen sie bald Hera bald Aidoneus die Personifikation der Luft bzw. der Erde sein. Und zwar identifiziert Aetius Hera mit der Luft, Spätere fassen sie als die Erde. Mir scheint, daß wir uns hier an diejenigen Quellen halten müssen, welche dem Empedokles zeitlich am nächsten stehen, da wir annehmen dürfen, daß namentlich Theophrast Material vor sich hatte, auf Grund dessen er über des Empedokles Meinung ein sicheres Urteil haben konnte.[2]) Namentlich die Identifikation des

---

1) Allgemein Aetius 1, 7, 28 *λέγει δὲ καὶ τὰ στοιχεῖα θεούς*. Wie damit die Bezeichnung der *στοιχεῖα* als *ἄψυχα* zu vereinen ist Plato leg. 10. 4. 889 B, ist unklar: Plato urteilt hier wohl von seinem Standpunkte aus.

2) Empedokles selbst bei Aetius 1, 3, 20

τέσσαρα γὰρ πάντων ῥιζώματα πρῶτον ἄκουε·
Ζεὺς ἀργὴς Ἥρη τε φερέσβιος ἠδ' Αἰδωνεύς
Νῆστις θ' ἣ δακρύοις τέγγει κρούνωμα βρότειον.

Dazu bemerkt Aetius (nur bei Ps. Plut. erhalten) *Δία μὲν γὰρ λέγει τὴν ζέσιν καὶ τὸν αἰθέρα* (hier *αἰθήρ* offenbar im alten Sinne als Feuerregion), *Ἥρην δὲ φερέσβιον τὸν ἀέρα, τὴν δὲ γῆν τὸν Αἰδωνέα, Νῆστιν δὲ καὶ κρούνωμα βρότειον οἱονεὶ τὸ σπέρμα καὶ τὸ ὕδωρ.* Dagegen Diog. L. 8, 76 *Δία μὲν τὸ πῦρ, Ἥρην δὲ τὴν γῆν, Αἰδωνέα δὲ τὸν ἀέρα, Νῆστιν δὲ τὸ ὕδωρ*; Plutarch bei Stob. ecl. 1, 10, 11 b p. 121 Wachsm. (doch vgl. Diels, Doxom. 88) *Δία τὴν ζέσιν ⟨καὶ⟩ τὸν αἰθέρα, Ἥρην δὲ φερέσβιον τὴν γῆν, ἀέρα δὲ τὸν Αἰδωνέα, ἐπειδὴ φῶς οἰκεῖον οὐκ ἔχει, ἀλλὰ ὑπὸ ἡλίου καὶ σελήνης καὶ ἄστρων καταλάμπεται, Νῆστιν δὲ καὶ κρούνωμα βρότειον τὸ σπέρμα καὶ τὸ ὕδωρ.* Ähnlich Hippol. ref. 7, 29 *Ζεὺς τὸ πῦρ, Ἥρη φερέσβιος ἡ γῆ, Αἰδωνεὺς ὁ ἀὴρ ὅτι πάντα δι' αὐτοῦ βλέποντες μόνον αὐτὸν οὐ καθορῶμεν, Νῆστις τὸ ὕδωρ*, was eingehender begründet wird. Vgl. Achill isag. 3 p. 31 M.; [Heracl.] alleg. Hom. 24. Da sich Hippolyt 5, 20 auf eine Schrift des Plutarch *πρὸς Ἐμπεδοκλέα* in 10 BB. beruft, so haben wir vielleicht auf ihn die Umsetzung der Hera und des Aidoneus zurückzuführen. Doch ist

Zeus mit dem Feuer, der Nestis mit dem Wasser scheint mir unantastbar. Liegt schon in dem Namen der Nestis die Beziehung zum Wasser ausgedrückt, so wird Zeus als höchster Gott schon dadurch auf das Feuer hingewiesen, daß dieses, wie wir sehen werden, trotz aller theoretischen Gleichheit der Stoffe als das eigentlich Schaffende gilt und demnach auch unter den Elementen die höchste Stelle einnimmt.

Empedokles erklärt zwar, daß die einzelnen Elemente keine bestimmten Räume haben, in denen sie ihrer Natur nach weilen[1]), sondern daß jedes Element die Stelle des anderen einnehmen könne. Aber diese aus seiner mechanischen Erklärung mit Notwendigkeit sich ergebende Auffassung ist nur theoretisch: in Wirklichkeit hat auch Empedokles sich nicht der Tatsache verschließen können, daß die einzelnen Elemente im Weltenraume mit Vorliebe an bestimmte Räume sich binden, die ihnen zunächst allein zu gehören scheinen. So läßt Empedokles denn auch aus der großen Mischung, in der ursprünglich alle Elemente mit allen ihren Stoffteilchen vereinigt waren, zunächst die Luft sich ausscheiden und im Kreise sich um die unten bleibende Masse lagern, worauf in einem zweiten Akte das Element des Feuers sich von der Gesamtmasse trennte und aufwärts steigend sich unter der Luftansammlung einen Platz schuf.[2]) Hier wird also das Verhältnis der Luft- und der Feuerregion, gegenüber den älteren Physikern, sowie dem Aristoteles, umgekehrt: die Luftregion hat ursprüng-

---

zu beachten, daß die unter Plutarchs Namen gehende Schrift de vita et poesi Hom. 96 Hera als *ἀήρ* faßt. Thiele, Hermes 32, 68 ff.; Kratz schedae Usener obl. 1 ff. wollen andere Beziehungen der genannten Götter zu den Elementen feststellen, wozu kein Grund vorhanden.

1) Aetius 2, 7, 6 *'Ε. ἔλεγε μὴ διὰ παντὸς ἑστῶτας εἶναι μηδ' ὡρισμένους τοὺς τόπους τῶν στοιχείων, ἀλλὰ πάντα τοὺς* (*πανταχοῦ?* Diels) *ἀλλήλων μεταλαμβάνειν*; Achill isag. 4. p. 34, 20 M. *οὐ δίδωσι τοῖς στοιχείοις ὡρισμένους τόπους, ἀλλ' ἀντιπαραχωρεῖν ἀλλήλοις φησίν, ὥστε τὴν γῆν μετέωρον φέρεσθαι καὶ τὸ πῦρ ταπεινότερον.*

2) Aetius 2, 6, 3 *τὸν μὲν αἰθέρα πρῶτον διακριθῆναι, δεύτερον δὲ τὸ πῦρ, ἐφ' ᾧ τὴν γῆν, ἐξ ἧς ἄγαν περισφιγγομένης τῇ ῥύμῃ τῆς περιφορᾶς ἀναβλύσαι τὸ ὕδωρ· ἐξ οὗ θυμιαθῆναι τὸν ἀέρα καὶ γενέσθαι τὸν μὲν οὐρανὸν ἐκ τοῦ αἰθέρος, τὸν δὲ ἥλιον ἐκ τοῦ πυρός, πιληθῆναι δὲ ἐκ τῶν ἄλλων τὰ περίγεια.* Ähnlich Philo prov. 2, 60 p. 86 Auch. postquam secretus est aether, aer et ignis sursus volaverunt et caelum formatum quod in latissimo spatio circumferebatur. ignis autem, qui caelo paulo inferior manserat, ipse quoque in radios solis coacervatus est. terra vero in unum concurrens et necessitate quadam concreta in medio apparens consedit. porro circa eam undique aether, qui multo levior erat, volvitur neque umquam desistit.

lich den Gesamtraum des Oben eingenommen, und das Feuer hat sich erst Raum schaffen müssen. Jedenfalls nehmen aber diese beiden Stoffe je eine bestimmte Region ein, wenn das auch, wie Empedokles bestimmt hervorhob, nicht aus der Natur der Stoffe selbst sich ergab, sondern der Zufall hier waltete. Aber jene erste Ausscheidung der Luft trägt in der Lehre des Empedokles einen besonderen Charakter: aus ihr hat sich der *οὐρανός*, das Firmament, gebildet, in dem sie, durch die Kälte zu Eis gerinnend, als Eisring den Kosmos umschließt und so unter und in sich alle übrigen aus der Mischung der Elemente hervorgegangenen Einzeldinge zusammenfaßt.[1]) Die übrige Luft nimmt eine bedeutend untergeordnetere Stelle ein. Sie ist mechanisch mit den Wasseratomen enger verbunden und wird aus diesen zu einer selbständigen Erscheinungsform ausgeschieden. Aus dieser Doppelnatur oder Doppelaufgabe im Weltengebäude wird sich auch die verschiedene und wechselnde Bezeichnung der Luft erklären, die einmal nach ihrer Erscheinung als Äther, sodann nach ihrem eigentlichen Luftwesen aufgefaßt wird. Denn nach letzterem erscheint der *ἀήρ*, getreu der von allen Physikern geteilten Volksanschauung, vor allem als die dicke und dunkle Luft, daher auch Empedokles die Nacht aus dem Übergewichte des Luftstoffes erklärt.[2])

Ich habe schon bemerkt, daß die mechanische Naturerklärung des Empedokles die Annahme eines organischen Werdens der Naturgebilde ausschloß: es beruht ihm alles auf Mischung. Es ist Zufall, daß die Atome eines oder mehrerer oder aller Elemente so und nicht anders sich verbinden: jedes Ding und jeder Organismus ist in Wirklichkeit nur ein *μεῖγμα*[3]), Scheidung und Verbindung sind die beiden

1) Aetius 2, 11, 2 *στερέμνιον εἶναι τὸν οὐρανὸν ἐξ ἀέρος συμπαγέντος ὑπὸ πυρὸς κρυσταλλοειδῶς*; Lactant. opif. dei 17, 6 caelum ut Empedocles ait aerem glaciatum. In der zu Eis gefrorenen Luft hat Empedokles offenbar die klare und glänzende Ätherregion des Himmels und zugleich das scheinbar Festgefügte des Firmaments zu erkennen geglaubt.

2) Die die Nacht bildende Hemisphäre ist *τοῦ ἀέρος τοῦ θερμομιγοῦς πεπληρώμενος* Aetius 2, 20, 13; [Plut.] Strom. 10 *δύο ἡμισφαίρια τὸ μὲν καθόλου πυρός, τὸ δὲ μικτὸν ἐξ ἀέρος καὶ ὀλίγου πυρός, ὅπερ οἴεται τὴν νύκτα εἶναι.* Das Dunkel der Nacht erscheint hier also offenbar durch das Element des *ἀήρ* herbeigeführt. Feuer und Luft erscheinen überhaupt in steter Mischung: *τὸ πυρῶδες καὶ τὸ ἀερῶδες* Aetius 2, 11, 2; *τὸ πυρῶδες* durch den *ἀήρ* bei der ersten *διάκρισις* ausgestoßen Aetius 2, 13, 2.

3) Aetius 1, 7, 28 (wo der Name des Empedokles ausgefallen ist) die vier *στοιχεῖα* als *ὕλη* des *κόσμος* und ihr *μῖγμα* der *κόσμος* selbst. Aristot. *οὐρ.* Γ 2. 301 a 18 *ἐκ διακεκριμένων συνέστηκεν ὁ κόσμος τῶν στοιχείων*; *φυσ.* Α 4. 187 a 23 *ἐκ τοῦ μείγματος γὰρ καὶ οὗτοι* (Empedokles und Anaxagoras) *ἐκκρίνουσι τἆλλα.*

Akte, auf die alle Bildungen und alle Veränderungen in der Natur zurückgeführt werden müssen. Daher Empedokles sich tadelnd und spottend gegen diejenigen wendet, die so töricht seien, von Entstehen und Vergehen zu sprechen. Aus Nichts kann nichts werden, und ein Etwas kann sich nicht in ein Nichts auflösen. Was die Menschen unverständig Werden und Entstehen nennen, ist in Wahrheit nur ein Zusammentreten verschiedenartiger Atomenkomplexe, die Verbindung von Teilen dieses und jenes Elementes. Und was Sterben und Vergehen heißt, ist in Wirklichkeit wieder nur ein Auseinandertreten der bisher vereinten Elemententeile, eine Scheidung des *μεῖγμα* in seine Uratome.[1])

Wenn in dieser Leugnung des Entstehens aus Nichts und des Vergehens in Nichts eine bedeutsame Übereinstimmung mit der Lehre der Eleaten, speziell des Parmenides, uns entgegentritt, so müssen wir diese Übereinstimmung auch in der Auffassung des Kosmos in seiner Gesamtheit erkennen. Derselbe ist für Empedokles *τὸ ὄν* schlechthin[2]); er ist das *ἕν*, welches *τὰ πολλά* in sich vereint. Er

---

Daher Empedokles sagt Aetius 1, 30, 1 *φύσις οὐδενός ἐστιν ἁπάντων θνητῶν, οὐδέ τις οὐλομένου θανάτοιο τελευτή, ἀλλὰ μόνον μῖξίς τε διάλλαξίς τε μιγέντων ἐστί, φύσις δὲ βροτοῖς ὀνομάζεται ἀνθρώποισιν*: doch vgl. zu der Form des Ausspruchs Plut. adv. Colot. 10. 1111 F. Ferner Plut. a. a. O. 12. 1113 C *νήπιοι· οὐ γάρ σφιν δολιχόφρονές εἰσι μεριμναὶ οἳ δὴ γίγνεσθαι πάρος οὐκ ἐὸν ἐλπίζουσιν, ἤ τι καταθνήσκειν τε καὶ ἐξόλλυσθαι ἁπάντῃ.* Vgl. Simpl. *φυσ.* 159. 160; *οὐρ.* 529 Darstellung des Empedokles, wie sich aus der ersten Mischung die Geschöpfe erzeugen. So treten z. B. Simpl. *φυσ.* 300, 21 *τὼ* (Diels; handschr. *τά*) *δύο τῶν ὀκτὼ μερέων Νήστιδος αἴγλης, τέσσαρα δ' Ἡφαίστοιο* zur Erde hinzu, um die Knochen zu bilden; ebenso 32, 5 Blut und Fleisch durch Mischung von *χθών, Ἥφαιστος, ὄμβρος, αἰθήρ.* Vgl. Aristot. *γεν.* *B* 6. 334 a 1; 333 a 35; das Wasser als Leim Aristot. *μετεωρ.* *Δ* 4. 381 b 32.

1) So bestimmt die Worte des Empedokles bei Philo aet. mundi 2 p. 3 Cum.; [Aristot.] Xenoph. 975 b 1:

ἔκ τε γὰρ οὐδάμ' ἐόντος ἀμήχανόν ἐστι γενέσθαι
καί τ' ἐὸν ἐξαπολέσθαι ἀνήνυστον καὶ ἄπυστον·
αἰεὶ γὰρ τῇ γ' ἔσται ὅπῃ κέ τις αἰὲν ἐρείδῃ.

2) Plato Soph. 30. 242 D *ὡς τὸ ὂν πολλά τε καὶ ἕν ἐστιν, ἔχθρᾳ δὲ καὶ φιλίᾳ συνέχεται*; Aetius 1, 7, 28 mit den Ergänzungen von Wachsmuth Stob. ecl. p. 35 und Diels, Vorsokr. 167 *σφαιροειδῆ καὶ ἀίδιον καὶ ἀκίνητον τὸ ἕν*; Aristot. *φυσ.* *A* 4. 187 a 20 *ἓν καὶ πολλά.* Wenn Empedokles den einen *κόσμος* als *τὸ ὄν* und als *ἕνα* auffaßt, während er Aetius 1, 5, 2 ihn nur als *ὀλίγον τι τοῦ παντὸς μέρος, τὸ δὲ λοιπὸν ἀργὴν ὕλην* betrachtet, so liegt die Lösung dieser scheinbaren Aporie nahe: auch Empedokles nahm, wie Anaximander, Anaximenes und die Pythagoreer, einen außerhalb des Kosmos befindlichen (unendlichen?) Raum an, den er sich

ist kugelförmig, ewig und unbewegt, während seine Hyle die vier Elemente bilden, die sich in seinem Inneren in unausgesetzter Mischung, Verbindung und Trennung befinden. Allerdings lösen sich nach Empedokles' Lehre periodenweis alle Einzelverbindungen auf und treten zu einer großen Mischmasse zusammen, aber auch diese bewahrt ihre Kugelgestalt als *Σφαῖρος* und gestaltet sich dann wieder von neuem zu Einzelbildungen.[1])

Man darf diese Lehren im einzelnen nicht pressen: sie ergeben mannigfache Widersprüche. Entweder fehlt uns das Material, diese Widersprüche auszugleichen und damit die wahre Lehrmeinung des Empedokles festzustellen; oder dieser ist sich selbst der Widersprüche nicht bewußt geworden.

Wenn in der Auffassung des Kosmos als des *ὄν* Empedokles offenbar den Spuren des Parmenides folgt, so tritt diese Abhängigkeit von dem großen Eleaten auch darin hervor, daß ihm die Elemente, trotzdem er sie als gleich wertet, in zwei Kategorien auseinander treten: dem Feuer treten die übrigen Elemente gegenüber. Aristoteles bezeugt es, daß Empedokles eigentlich nur zwei Elemente kennt[2]),

---

von einer *ἀργὴ ὕλη*, einem ordnungslosen Gemisch der Elemente erfüllt dachte; als Kosmos, d. h. als einheitliches, in sich abgeschlossenes und hier der Ordnung seiner Stoffe zustrebendes Gebilde galt ihm nur der gegenwärtige, durch sein Firmament gegen die *ἀργὴ ὕλη* abgeschlossene Kosmos.

1) Plato a. a. O. *τοτὲ μὲν ἓν εἶναι τὸ πᾶν καὶ φίλον ὑπ' Ἀφροδίτης, τοτὲ δὲ πολλὰ καὶ πολέμιον αὐτὸ αὑτῷ διὰ Νεῖκός τι.* Aetius 1, 7, 28 (vgl. Diels, Vorsokr. 167, 9; Wachsmuth Stob. ecl. p. 35, 17) *τὸν Σφαῖρον εἰς ὃν πάντα ταῦτ' ἀναλυθήσεται, τὸ μονοειδές.* Philopon. *γεν.* 19, 3 Vit. *τὰ πάντα ἓν γίνεσθαι καὶ τὸν Σφαῖρον ἀποτελεῖν.* Daher des Empedokles Worte Simpl. *φυσ.* 1183, 28 nach Eudemus (vgl. Stob. ecl. 1, 15, 2b p. 145 W.)

οὕτως Ἁρμονίης πυκινῷ κρύφῳ ἐστήρικται
Σφαῖρος κυκλοτερὴς μονίῃ περιηγέϊ γαίων;

Hippol. ref. 7, 29

οὐ γὰρ ἀπὸ νώτοιο δύο κλάδοι ἀίσσονται
οὐ πόδες, οὐ θοὰ γοῦνα, οὐ μήδεα γεννήεντα,
ἀλλὰ σφαῖρος ἔην καὶ ⟨πάντοθεν Diels⟩ *ἶσος ἑαυτῷ.*

Hier erscheint der Sphairos als göttliche Persönlichkeit, daher öfter von seinen Gliedern die Rede Aristot. *μεταφ.* *B* 4. 1000b 12ff.; Simpl. *φυσ.* 1184, 14. Die Gestalt des Sphairos faßte Empedokles nicht als Kugel, sondern als Oval Aetius 2, 31, 4; denn die Gestalt des Kosmos, wie sie hier gegeben wird, muß dem Sphairos entsprechen.

2) Aristot. *γεν.* *B* 3. 330b 19 *'E. συνάγει εἰς τὰ δύο· τῷ γὰρ πυρὶ τἆλλα πάντα ἀντιτίθησιν;* *μεταφ.* *A* 4. 985a 33 *οὐ μὴν χρῆταί γε τέτταρσιν* (*τοῖς στοιχείοις*) *ἀλλ' ὡς δυσὶν οὖσι μόνοις, πυρὶ μὲν καθ' αὑτό, τοῖς δ' ἀντικειμένοις ὡς μιᾷ φύσει, γῇ τε καὶ ἀέρι καὶ ὕδατι.* Auch bei der ersten Weltgestaltung spielt

indem er dem Feuer eine besondere Stellung einräumt, während er die anderen drei Elemente in eine engere Verbindung unter sich setzt. Und das geht auch aus der Schöpfungsgeschichte hervor, wie sie Empedokles auffaßt. Wenn in derselben auch insofern die Elemente als gleich nebeneinander erscheinen, als aus der Erde das Wasser ausgepreßt wird, während wieder aus dem Wasser die Luft sich ausscheidet, so läßt er doch die eigentliche Bewegung der Stoffe, die zur Bildung des Kosmos führte, durch das Feuer bewirkt werden, das zum Übergewichte gelangte und so die Stoffe in Bewegung setzte. Daß er dabei dieses Moment der Feuerwirkung wieder als auf Zufall beruhend erklärt, ist selbstverständlich, tangiert aber die Tatsache selbst nicht.[1]) Noch schärfer würde dieses Übergewicht des Feuers hervortreten, wenn wir einer Angabe des Hippolytus Glauben schenken dürften[2]): es ist aber wahrscheinlich, daß dieselbe auf einer Konfusion mit den Lehren des Heraklit beruht.

Man sollte annehmen, daß Empedokles den Elementen, da er ihnen göttliches Wesen beilegt und in ihnen göttliche Persönlichkeiten sieht, auch eine eigene Kraft der Bewegung zuschreibe. Das ist nicht der Fall. Empedokles hat zwei Prinzipien an die Spitze seiner ganzen Lehre gestellt, auf die nach ihm alle Bewegung zurückgeht. Es sind dieses Liebe und Streit, *Φιλία* und *Νεῖκος*, die sonach eine rein mythische Stellung einnehmen.[3]) Man kann sie als die Kraft der

---

das Feuer eine besondere Rolle [Plut.] Strom. 10 *τὴν δὲ ἀρχὴν τῆς κινήσεως συμβῆναι ἀπὸ τοῦ τετυχηκέναι κατὰ τὸν ἀθροισμόν, ἐπιβρίσαντος τοῦ πυρός.* Über den Eisring oben; da Empedokles das Feuer in einiger Entfernung von demselben wirksam sein ließ, so konnte er Eisring und Feuer nebeneinander sein lassen.

1) Über die Weltschöpfung vgl. [Plut.] Strom. 10; Aetius 2, 6, 3; 11, 2; Philo prov. 2, 60: die Stellen sind schon früher angeführt worden.

2) Hippol. ref. 1, 3 *τὸ τῆς μονάδος νοερὸν πῦρ τὸν θεὸν καὶ συνεστάναι ἐκ πυρὸς τὰ πάντα καὶ εἰς πῦρ ἀναλυθήσεσθαι*: vgl. dazu Diels, Doxogr. p. 144 ff. Es liegt hier entweder eine Konfusion mit Heraklit vor, oder wenigstens eine ungeschickte Wiedergebung der Empedokleischen Gedanken. Denn daß derselbe tatsächlich dem Feuer eine besondere Stellung unter den Elementen einräumte, zeigen die Angaben des Aristoteles.

3) Simpl. φυσ. 25, 23 bezeichnet als die *κυρίως ἀρχαί, ὑφ᾽ ὧν κινεῖται τὰ στοιχεῖα, Φιλίαν καὶ Νεῖκος. δεῖ γὰρ διατελεῖν ἐναλλὰξ κινούμενα τὰ στοιχεῖα, ποτὲ μὲν ὑπὸ τῆς Φιλίας συγκρινόμενα, ποτὲ δὲ ὑπὸ τοῦ Νείκους διακρινόμενα· ὥστε καὶ ἓξ εἶναι κατ᾽ αὐτὸν τὰς ἀρχάς. καὶ γὰρ ὅπου μὲν ποιητικὴν δίδωσι δύναμιν τῷ Νείκει καὶ τῇ Φιλίᾳ, ποτὲ δὲ τοῖς τέτταρσιν ὡς ἰσόστοιχα συντάττει;* für jenes beruft er sich auf Empedokles' Worte

ἄλλοτε μὲν Φιλότητι συνερχόμεν᾽ εἰς ἓν ἅπαντα
ἄλλοτε δ᾽ αὖ δίχα πάντα φορεύμενα Νείκεος ἔχθει (für *πάντα* 33, 24 *ἕκαστα*);

Anziehung und die der Abstoßung fassen, daher der *Φιλία* das *συγκρίνειν*, dem *Νεῖκος* das *διακρίνειν* zugeschrieben wird. Jene also verbindet und eint, diese scheidet und trennt. Aus dem *Σφαῖρος*, dem großen *μεῖγμα* aller elementaren Atome, werden die Elemente durch die Liebe zur Bewegung und zur Vereinigung geführt, aus der die mannigfachen Bildungen der Welt entstehen. Aber Empedokles läßt offenbar diese beiden bewegenden Kräfte ganz ohne Konsequenz und systemlos tätig sein. Ist die Zurückführung aller in der Welt sich bewegenden Bildungen in die Einheit und in die Ruhe des *Σφαῖρος* das Werk der Liebe, die hier alles vereint und verbindet, so sollte man annehmen, daß es umgekehrt der Streit sei, welcher die vereinten Elemente wieder auseinanderreißt und sie zu neuer Bewegung veranlaßt. Das ist offenbar aber nicht der Fall. In der Tat ist ja eine solche Neubewegung, wie sie sich aus der großen Einheit aller Stoffe vollzieht und zu neuen Bindungen und Bildungen führt, wieder nicht ohne die Liebe, ohne die Kraft der Anziehung zu denken, und es ist daher ganz richtig, daß Empedokles hier die *Φιλία* tätig sein läßt.[1]) Aber man sieht daraus, daß das Vereinen

---

für dieses auf

τοτὲ μὲν γὰρ ἓν ηὐξήθη μόνον εἶναι
ἐκ πλεόνων, τοτὲ δ' αὖ διέφυ πλέον' ἐξ ἑνὸς εἶναι (so 158, 15 f.).

[Plut.] Strom. 10 *αἰτία* der *στοιχεῖα Φιλία* und *Νεῖκος*. Aetius 1, 7, 28 bezeichnet als *τὸ ἓν* die *Ἀνάγκη*, als *ὕλη* die vier *στοιχεῖα*, als *εἴδη Νεῖκος* und *Φιλία*; 1, 3, 20 heißen die letzteren *ἀρχικαὶ δυνάμεις*, die *Φιλία ἑνωτική*, das letztere *διαιρετικόν*. Von ihnen sagt Empedokles Hippol. 7, 29

ἦ γὰρ καὶ πάρος ἔσκε καὶ ἔσσεται οὐδέ ποτ' οἴω
τούτων ἀμφοτέρων κενεώσεται ἄσπετος αἰών.

Simpl. *φυσ.* 160, 1 ff.

ὅσα κρᾶσιν ἐπαρκέα μᾶλλον ἔασιν
ἀλλήλοις ἔστερκται ὁμοιωθέντ' Ἀφροδίτῃ.
ἐχθρὰ ⟨*δ' ἃ* Diels⟩ *πλεῖστον ἀπ' ἀλλήλων διέχουσι μάλιστα*
γέννῃ τε κράσει τε καὶ εἴδεσιν ἐκμακτοῖσι,
πάντῃ συγγίνεσθαι ἀήθεα καὶ μάλα λυγρά
Νείκεος ἐννεσίῃσιν, ὅτι σφίσι γένναν ἔοργεν. Vgl. dazu Diels.

Die Vereinigung in Liebe, die Trennung im Streit schildert Empedokles Simpl. *φυσ.* 158, 1 ff.; 16 ff.; 159, 20; 160, 4 ff.; die Werke der Eintracht durch Aphrodite *φυσ.* 158, 22 f.; 1124, 13 f.; 160, 4 ff.; *οὐρ.* 529; Streit zwischen Liebe und Streit *οὐρ.* 587, 14 ff.

1) Die bei Simpl. *οὐρ.* 529, 3 ff.; *φυσ.* 32, 13 ff. erhaltene Schilderung des Sphairos lautet:

ἐπεὶ Νεῖκος μὲν ἐνέρτατον ἵκετο βένθος
δίνης, ἐν δὲ μέσῃ Φιλότης στροφάλιγγι γένηται,
ἐν τῇ δὴ τάδε πάντα συνέρχεται, ἓν μόνον εἶναι
οὐκ ἄφαρ, ἀλλὰ θελημὰ συνιστάμεν' ἄλλοθεν ἄλλα.

und Trennen nicht auseinander geschieden werden kann. Die Liebe, welche die vereinten Elemente aus ihrer Ruhe heraus ruft zu neuer Wirksamkeit und zu neuen Gebilden, übt hierin nicht nur eine einende, sondern auch eine trennende Tätigkeit aus, indem sie eben die geeinten Stoffe scheidet. Empedokles kann deshalb, wenn er auch im allgemeinen das Scheiden und das Vereinen getrennt der einen und der anderen Kraft zugewiesen hat, im einzelnen diese Kräfte nicht auseinandergehalten haben. Wenn Aristoteles daher sagt, Empedokles habe auch der Liebe oft eine trennende Tätigkeit zugeschrieben, so ist das zweifellos richtig, ergibt sich aber aus den Dingen von selbst. Und so sehr Empedokles die Macht und das Wirken der Aphrodite, unter deren Namen er auch die Liebe feiert, gepriesen und verherrlicht hat, die nicht nur überhaupt alle Bildungen der Natur, sondern auch den kunstvollen Aufbau der Geschöpfe bewerkstelligt hat, die Macht des Streites scheint ihm doch die größere gewesen zu sein.[1])

τῶν δέ τε μισγομένων χεῖτ' ἔθνεα μυρία θνητῶν·
πολλὰ δ' ἄμειχθ' ἕστηκε κεραιομένοισιν ἐναλλάξ,
ὅσσ' ἔτι Νεῖκος ἔρυκε μετάρσιον· οὐ γὰρ ἀμεμφέως
τῶν πᾶν ἐξέστηκεν ἐπ' ἔσχατα τέρματα κύκλου,
ἀλλὰ τὰ μὲν τ' ἐνέμιμνε μελέων, τὰ δέ τε ἐξεβεβήκει.
ὅσσον δ' αἰὲν ὑπεκπροθέοι, τόσον αἰὲν ἐπῄει
ἠπιόφρων Φιλότητος ἀμεμφέος ἄμβροτος ὁρμη·
αἶψα δὲ θνήτ' ἐφύοντο, τὰ πρὶν μάθον ἀθάνατ' εἶναι,
ζωρά τε τὰ πρὶν ἄκρητα, διαλλάξαντα κελεύθους.
τῶν δέ τε μισγομένων χεῖτ' ἔθνεα μυρία θνητῶν
παντοίαις ἰδέῃσιν ἀρηρότα, θαῦμα ἰδέσθαι.

Diese schwierigen Verse enthalten viele Unklarheiten. Mir scheint der Zusammenhang folgender. Der Wirbel ist vorhanden, solange das Ganze noch nicht völlig durch die *Φιλότης* zur Harmonie gebracht ist und der Streit noch nicht völlig an das *ἐνέρτατον βένθος* gedrängt ist. Das *Νεῖκος* hielt noch vieles *ἄμειχτα*, also noch nicht in die völlige Harmonie aufgelöst. Aus Aetius 2, 4, 8 steht es fest, daß es das *Νεῖκος* ist, welches die Neubildung des Kosmos beginnt, daher vv. 7. 16 auf seine Wirksamkeit sich beziehen. Es muß dann aber auch v. 14f. auf die durch das *Νεῖκος* hervorgerufene Neubildung der Organismen sich beziehen; *ἀθάνατα* und *ἄκρητα* scheinen sich mir auf den Zustand des *ἠρεμεῖν* in der Harmonie des Sphairos zu beziehen, dann sind *θνήτα* und *ζωρά* in bezug auf die vorübergehenden Gebilde der Organismen gesagt; zu *ζωρά* vgl. Sosikles bei Plut. Quaest. conv. 5, 4, 1. 677 D. Jedenfalls hat Empedokles (wenn die Reihenfolge der Verse wirklich richtig überliefert ist) die Phasen des Ringens zwischen *Φιλία* und *Νεῖκος* sehr wenig klar zur Anschauung gebracht. Vers 5, in v. 14 wiederholt, ist ganz überflüssig. Die Tätigkeit des *Νεῖκος* im Sphairos auch Aristot. *μεταφ.* *B* 4. 1000 b 12 ff.; Simpl. *φυσ.* 1184, 14 ff.

1) Aristot. *μεταφ.* *A* 4. 985 a 21 *'E. ἐπὶ πλέον μὲν χρῆται τοῖς αἰτίοις. οὐ μὴν οὐθ' ἱκανῶς οὔτ' ἐν τούτοις εὑρίσκει τὸ ὁμολογούμενον· πολλαχοῦ γοῦν*

Diese beiden Prinzipien stehen insofern über den Elementen, als sie ewig gleichbleibende lebendige und persönliche Kräfte sind, während die Elemente in dem unausgesetzten Wandel ihrer Schicksale, in dem Auseinandergerissenwerden ihrer Atome, um in unzähligen Modifikationen sich bald so, bald anders wiederzufinden, ein außerordentlich wechselndes Dasein führen. Wie sich Empedokles die Möglichkeit gedacht hat, daß die Elemente auch in dieser unendlichen Zerstückelung ihre Persönlichkeit und Göttlichkeit gewahrt haben, ist unklar. Es ist aber verständlich, daß Empedokles selbst oder seine Kommentatoren den Unterschied, den die Elemente einer-, die Prinzipien von Liebe und Streit anderseits in ihrer Macht und in ihren Schicksalen aufweisen, scharf hervorheben, und wenn daher die Elemente als sterbend einigemale charakterisiert werden, so wird das in dieser Form sicher auf tendenziöse Entstellungen der Worte des Empedokles zurückgehen, wird aber in seinem Kerne auf das eigene Urteil des Philosophen zurückzuführen sein.[1])

Wenn so die Elemente an sich jeder eigenen Bewegung ermangeln und alles auf den mechanischen Anstoß zurückgeht, den die Kräfte der *Φιλία* und des *Νεῖκος* ausüben, so wird damit auch

αὐτῷ ἡ μὲν Φιλία διακρίνει τὸ δὲ Νεῖκος συγκρίνει. ὅταν μὲν γὰρ εἰς τὰ στοιχεῖα διίστηται τὸ πᾶν ὑπὸ τοῦ Νείκους, τό τε πῦρ εἰς ἓν συγκρίνεται καὶ τῶν ἄλλων στοιχείων ἕκαστον· ὅταν δὲ πάλιν ὑπὸ τῆς Φιλίας συνίωσιν εἰς τὸ ἕν, ἀναγκαῖον ἐξ ἑκάστου τὰ μόρια διακρίνεσθαι πάλιν. Im allgemeinen weist Aristoteles *Α* 4. 985a 5 ff. dem *Νεῖκος* die *αἰτία τῶν κακῶν*, der *Φιλία τῶν ἀγαθῶν* zu. Vgl. allg. v. Arnim Festschr. f. Gomperz 16 ff.

1) Von den Elementen sagt Empedokles Simpl. *φυσ.* 33, 19 ff.:

ἐν δὲ μέρει κρατέουσι περιπλομένοιο κύκλοιο
καὶ φθίνει εἰς ἄλληλα καὶ αὔξεται ἐν μέρει αἴσης

und weiter

τάδ' ἀλλάσσοντα διαμπερὲς οὐδαμὰ λήγει.

Hier wird also geradezu ein *φθίνειν* der Elemente ausgesagt, insofern sie unausgesetzt aus dem Zusammenhange ihrer Atome sich loslösen; dennoch heißen sie ihm zugleich *ἀκίνητοι*, was hier nur von dem innerlich Unberührtsein der Atome verstanden werden kann, wie sie zugleich *ἀμετάβλητοι* sind. Wenn es daher Philopon. *γεν.* 19, 3 Vitelli heißt *τὰ πάντα ἓν γίνεσθαι καὶ τὸν Σφαῖρον ἀποτελεῖν ἄποιον ὑπάρχοντα, ὡς μηκέτι μήτε τὴν τοῦ πυρὸς μήτε τῶν ἄλλων τινὸς σῴζεσθαι ἐν αὐτῷ ἰδιότητα, ἀποβάλλοντος ἑκάστου τῶν στοιχείων τὸ οἰκεῖον εἶδος*, so mag das aus solchen Angaben des Empedokles erschlossen sein: die Worte können nur besagen wollen, daß kein Element im Sphairos für sich bestand, sondern eine völlige Durcheinandermischung ihrer Teilchen stattfand. Auch Hippol. ref. 7, 29 bezeichnet im Gegensatz zu den *ἀρχαὶ* der *Φιλία* und des *Νεῖκος* die Elemente als *θνήσκοντα καὶ ἀναβιοῦντα* (der ganze Exkurs über Empedokles 7, 29 geht vielleicht auf Plutarch zurück, der die Lehre des Empedokles 5, 20 eingehend, aber tendenziös dargestellt haben mochte).

die Wirksamkeit von Wärme und Kälte im grunde unnötig gemacht. Dennoch kann Empedokles nicht umhin, die Bedeutung dieser Kräfte anzuerkennen. Auch ihm sind dieselben aber nicht selbständige, außer den Elementen stehende *ἀρχαί*, sondern sie sind in der Natur der Elemente selbst begründet, denselben inhärent und wirken daher mit und in diesen. Wenn die vier Elemente mit den vier Gegensätzen von Wärme und Kälte, von Trockenheit und Nässe zusammengebracht werden, so haben wir wohl anzunehmen, daß Empedokles je einem Elemente eine charakteristische Eigenschaft beilegte, die nun, unlöslich mit dem betreffenden Elemente verbunden, zugleich mit diesem wirksam war. Wo also Atome oder Teilchen des einen Elementes vorhanden waren, da waren auch zugleich Teile der mit dem Elemente selbst verbundenen Kraft vorhanden und tätig. Doch sind wir nicht imstande, mit Sicherheit die vier Kräfte auf die vier Elemente zu verteilen. Daß dem Feuer die Wärme zukomme, ist zweifellos: wie Empedokles sich aber namentlich die Kälte wirkend gedacht hat, darüber lauten die Nachrichten widersprechend, indem dieselbe einmal mit der Luft, ein andermal mit dem Wasser in Verbindung gebracht wird. Es scheint, daß Empedokles den Elementen von Feuer und Luft gemeinsam die Qualitäten des *θερμόν* und *ξηρόν*, denen von Wasser und Erde gleichfalls gemeinsam die Qualitäten des *ψυχρόν* und *ὑγρόν* gab: das *ὑγρόν* aber der unteren Elemente vermischt zeitweilig Teile seines Stoffes mit der Luft.[1]) Jedenfalls hat Empe-

1) Es heißt bei Stob. ecl. 1, 10, 11b p. 121 Wachsm. (aus Plutarch) *ἐκ τεσσάρων οὖν στοιχείων τὸ πᾶν, τῆς τούτων φύσεως ἐξ ἐναντίων συνεστώσης, ξηρότητός τε καὶ ὑγρότητος καὶ θερμότητος καὶ ψυχρότητος, ὑπὸ τῆς πρὸς ἄλληλα ἀναλογίας καὶ κράσεως ἐναπεργαζομένης τὸ πᾶν καὶ μεταβολὰν μὲν μερικὰν ὑπομενούσης, τοῦ δὲ παντὸς λύσιν μὴ ἐπιδεχομένης*. Hier wird also gesagt, daß die *φύσις* der *στοιχεῖα* aus den Gegensätzen von Wärme, Kälte, Trockenheit, Nässe besteht: da doch nicht jedes *στοιχεῖον* alle vier Eigenschaften besitzen kann, so liegt es nahe jedes der vier Elemente mit einer der vier Eigenschaften zu verbinden. Über Kälte und Wärme in ihrer Verbindung mit Luft und Feuer Aetius 3, 8, 1 *χειμῶνα μὲν γίνεσθαι ἀέρος ἐπικρατοῦντος τῇ πυκνώσει εἰς τὸ ἀνωτέρω βιαζομένου, θερείαν δὲ τοῦ πυρός, ὅταν εἰς τὸ κατωτέρω βιάζηται*: da hier aber die Lehren des Empedokles und der Stoiker gemeinsam gegeben werden, so ist ein Zweifel gestattet, ob Empedokles wirklich sich genau so geäußert hat, da Plutarch a. a. O. den Empedokles *τῷ ὕδατι τὸ πρώτως ψυχρόν* zuweisen läßt. Es ist wahrscheinlich, daß Empedokles die Luft im Winter dadurch in den intensiven Kältezustand gelangen ließ, daß sich die Kälte des Wasserelementes dauernd mit ihm verband. Sehr wichtig in dieser Beziehung scheint die Auffassung in der Schrift *π. διαίτης* 4 *τῷ μὲν πυρὶ τὸ θερμὸν καὶ τὸ ξηρόν, τῷ δὲ ὕδατι τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ ὑγρόν*, eine Angabe, die auf Empedokles zurückzugehen scheint. Doch kann hier nicht näher darauf eingegangen werden.

dokles die eigentlich schaffenden bzw. die vernichtenden Wirkungen in der Natur von oben, von Feuer und Luft, ausgehen lassen und hat so die höhere Bedeutung dieser beiden Elemente gegenüber denen von Erde und Wasser anerkannt. Zugleich ist aber wieder das Feuer als das allein und ausschließlich schöpferische Element hierdurch charakterisiert und ihm so die erste Stelle unter allen Stoffen zuerkannt.

Des Empedokles Stellung in der Geschichte der Elementenlehre ist, wie schon im Anfange bemerkt, eine höchst bedeutende. Er ist der Begründer der mechanistischen Weltanschauung und er ist zugleich, wie wir noch sehen werden, der eigentliche Schöpfer der Atomenlehre. Hatten seine Vorgänger einen Urstoff angenommen, aus dem sich die anderen Elemente genetisch entwickeln, so hat Empedokles zuerst[1]) die Vierzahl der gleichen Grundstoffe gelehrt, die, selbständig nebeneinander, nur durch äußere Mischung Verbindungen miteinander eingehen. Es ist aber natürlich, daß Empedokles' Schöpfung dieser neuen Lehre in allen Stücken noch die Anfänge, die Ungeübtheit in Spekulation und wissenschaftlicher Begründung aufweist; und es ist nicht minder natürlich, daß sie doch wieder nach vielen Seiten hin von den früheren Phasen der physikalischen Forschung und deren Ergebnissen sich nicht frei zu machen vermag.[2]) Die Unbeholfenheit des logischen Denkens zeigt sich vor allem in der Auffassung der die Stoffe bewegenden Kraft. Hatten hier die Ionier in Konsequenz ihres hylozoistischen Standpunktes den Stoff, bzw. die aus dem Grundstoff abgeleiteten Elemente, als selbst sich

1) Von den Pythagoreern wissen wir allerdings nicht mit Sicherheit, wie sie das Verhältnis der Elemente zueinander auffaßten: Philolaos vertritt die relative Gleichheit derselben, doch kann er hierin von Empedokles beeinflußt sein.

2) Mit den Vorgängern teilt Empedokles die Unterscheidung des Stoffes nach Dichte oder Verdünnung. So wird die Nacht aus dem Überwiegen von dichten, dunklen Luftteilen erklärt [Plut.] Strom. 10; der Winter aus einer *πύκνωσις τοῦ ἀέρος* Aetius 3, 8, 1, d. h. in Wirklichkeit von der Bildung und dem Zusammentreten eines größeren Komplexes von Luft- und Wasseratomen. Wenn es Aetius 2, 6, 3 *ἐξ οὗ* (*τοῦ ὕδατος*) *θυμιαθῆναι τὸν ἀέρα — πιληθῆναι δὲ ἐκ τῶν ἄλλων* (d. h. Wasser und Erde) *τὰ περίγεια*, so ist das natürlich so zu erklären, daß die dünneren Luftatome aus den dichteren Wasseratomen sich ausschieden, dagegen die dichteren Wasser- und Erdatome zu Erde und Wasser sich zusammenballten. Wenn es hier heißt *θυμιαθῆναι τὸν ἀέρα*, während zugleich Nacht und Winter aus dem *ἀήρ* sich bilden, so kann man nur an geringere und damit lichtere, sowie an mächtigere und damit dichtere und dunklere Komplexe von Luftteilchen denken.

bewegend aufgefaßt, so zeigt Empedokles in der Erklärung der Bewegung ein wunderbares Schwanken. Die vier Grundstoffe sind auch ihm göttlicher Natur — er zeigt darin die völlige Abhängigkeit von der religiösen Tradition wie von der älteren philosophischen Spekulation —, und doch sind sie unbeweglich und bedürfen einer von außen kommenden bewegenden Kraft. Diese Kraft wird ihm zu einer doppelten der Anziehung und der Abstoßung, und diese doppelte Kraft erscheint völlig mythisch und unerklärlich. Anderseits aber wird sich Empedokles doch auch wieder des Zusammenhanges dieser Bewegungskraft mit der Wärme bewußt.[1]) Wenn hierin die Auffassung des Empedokles durchaus schwankend erscheint, so tritt uns diese Unklarheit des Denkens noch schroffer in der Erfassung des Modus entgegen, wie die Bewegung des Stoffes und die durch diese Bewegung hervorgerufene Mischung der Elemente stattfindet. Wäre ihm der Begriff der Mechanik klar gewesen, so hätte er nicht von einem Zufall sprechen können, der die Mischungen und Entmischungen der Materie bestimmt und beherrscht. Denn die Gesetze der Mechanik wirken mit zwingender Gewalt, mit eisernem Zwange, und jeder Zufall ist in ihrem Wirken ausgeschlossen. Empedokles hat dieses einerseits erkannt oder instinktiv gefühlt und so der *Ἀνάγκη*[2]) eine Rolle im Bildungsprozesse der Natur zuerkannt, unter der wir nur die unentrinnbare Macht der mechanischen Gesetze verstehen können. Eine viel größere Rolle aber spielt in dem Lehrsysteme des Empedokles die *Τύχη*[3]), der Zufall, die doch in geradestem Gegensatze

---

1) Hierüber vgl. oben S. 114f. Aetius 1, 7, 28 erscheinen die *στοιχεῖα* als *θεοί*, Aristot. *γεν. B* 6 333b 20 *Νεῖκος* und *Φιλία* als *θεοί*. Daß diese aber die einzigen *αἰτίαι τῆς κινήσεως*, sagt Aristot. *μεταφ. A* 4. 985a 29. Anderseits läßt [Plut.] Strom. 10 die *ἀρχὴ τῆς κινήσεως* im Kosmos vom *πῦρ* ausgehen.

2) So läßt nach Aristot. *φυσ. Θ* 1. 252a 7 Empedokles *Φιλία* und *Νεῖκος* *ἐξ ἀνάγκης κρατεῖν καὶ κινεῖν*, während er das *ἠρεμεῖν* den Gesetzen der *ἀνάγκη* entzieht. Er definiert Aetius 1, 26, 1 die *οὐσίαν ἀνάγκης* als *αἰτίαν χρηστικὴν τῶν ἀρχῶν καὶ τῶν στοιχείων*; nach Plut. an. procreat. 27. 1026 B (p. 177 f. Bernardakis) als *Φιλίαν ὁμοῦ καὶ Νεῖκος*. Ist das Zitat richtig, so hat also Empedokles sehr sachgemäß *φιλία* und *νεῖκος* — Anziehung und Abstoßung — unter dem höheren Begriffe der *ἀνάγκη* zusammengefaßt, unter der wir nur die Einheit der mechanischen Gesetze verstehen können.

3) Die ältere Anwendung von *τύχη*, *ἀνάγκη*, *εἱμαρμένη* usw. ist ohne systematischen Wert und kann hier nicht behandelt werden Über die *τύχη* des Empedokles namentlich Plato leg. 10, 4. 889 B, wo das *τύχῃ* im Sinne des Empedokles energisch betont wird. Wenn es hier aber heißt *πάντα ὁπόσα τῇ τῶν ἐναντίων κράσει κατὰ τύχην ἐξ ἀνάγκης συνεκεράσθη*, so hebt das eine das andere auf. Die ganze organische Schöpfung wird von Empedokles

gegen die Ἀνάγκη steht, indem jene die freieste Willkür des Geschehens andeutet, während die Ἀνάγκη umgekehrt die absolute Gebundenheit alles Werdens bedeutet. Man ersieht daraus, daß dem Empedokles das Wesen der mechanisch wirkenden Naturgewalt, obgleich er sie in seiner Lehre vertrat, durchaus nicht klar war. Aber trotzdem soll ihm der Ruhm, der Begründer einer neuen Natur- und Weltauffassung geworden zu sein, die berufen war Schritt für Schritt die Geister zu erobern und zu bezwingen, nicht vorenthalten werden.

Die Bedeutung des Empedokles zeigt sich auch darin, daß derselbe Schule gemacht hat. Denn es wird kein Zufall sein, daß Hippokrates[1]) nicht nur die vier Elemente im allgemeinen, sondern speziell die Gleichheit derselben vertreten hat. Man darf aber diese Tatsache anderseits nicht überschätzen. Denn die Vierzahl der Elemente haben wir als gemeingültige Auffassung aller Denkenden kennen gelernt, wie denn auch alle älteren Physiker von dieser für sie feststehenden Tatsache ausgegangen sind. Wenn aber Hippokrates, soweit wir erkennen können, allen vier Elementen die gleiche Bedeutung zuerkennt und keines als aus dem anderen entwickelt und hervorgegangen zu erkennen gibt, so mögen wir darin allerdings den Einfluß der Empedokleischen Lehre sehen, welche gleichfalls gerade die Gleichheit und Gleichwertigkeit der Stoffe annahm und vertrat. Jedenfalls wurzelt die Naturanschauung des Hippokrates in der Annahme der vier Weltenstoffe, die in ihrer gegenseitigen Wirkung alle Naturveränderungen hervorbringen und so auch das Leben beeinflussen, so daß der Mensch in seinen Gesundheitsverhält-

als Ergebnis der Τύχη (Simpl. φυσ. 331, 12 ἰότητι Τύχης) dargestellt. Dieser Zufall erscheint aber anderseits wieder als ein wunderbares Gesetz, indem die ursprünglich τύχῃ hervorgerufenen Bildungen nun prototypisch in der Zeugung stets dieselben Bildungen wieder hervorbringen.

1) Über die Zeit des Hippokrates v. Christ, Gesch. d. griech. Litt. 4. Aufl. 885 ff. Eine Würdigung des Hippokrates bzw. der älteren Medizin bei Haeser, Gesch. d. Mediz. 1³, 109 ff. Der Leib aus den vier Elementen zusammengesetzt, ihnen die vier Grundflüssigkeiten Blut, Schleim, gelbe und schwarze Galle entsprechend. Von der gleichförmigen Mischung dieser Stoffe die Gesundheit abhängig. Als das eigentlich belebende Prinzip τὸ ἔμφυτον θερμόν; die Unterhaltung dieser Wärme durch den ἀήρ und das in diesem enthaltene πνεῦμα Aufgabe des Atmens. Die Nahrung durch die eingepflanzte Wärme verdaut und in die Säfte des Körpers aufgenommen. Man sieht, daß diese Auffassung nichts anderes ist als die Anwendung der allgemein gültigen Naturanschauung auf den normalen und kranken Leib. Vgl. auch Fuchs in Handb. d. Gesch. d. Mediz. 1 (1902), 236 ff. und unten Kap. 2 des spez. Teils.

nissen völlig von ihnen abhängig ist. In seiner berühmten Schrift spricht er es klar und bestimmt aus, daß es die vier Stoffe der Luft, des Wassers, der Erde und des in der Sonne wirkenden Feuers sind, von denen alle Naturwechsel und damit zugleich alle Veränderungen der menschlichen Leiber in Gesundheit und Krankheit abhängig sind. Denn wenn er von der Luft in erster Linie die *πνεύματα* als die nach dieser Richtung hin bedeutsamen hervorhebt, so führt er dieselben ebenso bestimmt auf den *ἀήρ* als ihre Quelle zurück, wie er nicht minder von dem Einflusse der atmosphärischen Niederschläge handelt, die nur die andere Seite der Wirkung des *ἀήρ* sind. Und ingleichen zeichnet er den Einfluß des Wassers, nicht nur des in den Regenströmen vom Himmel herabflutenden, sondern auch des in den Quellen und Flüssen und im Meer vereinten irdischen Wassers. Und weiter ist es die Erde, die nach ihrer verschiedenen Eigenschaft und Lage die Aufmerksamkeit des Arztes verlangt. Endlich ist der durch den Gang der Gestirne, in erster Linie der Sonne, veranlaßte Wechsel der Jahreszeiten ein entscheidender Faktor für das Verständnis aller hygienischen Verhältnisse.[1]) Auf Einzelheiten der Hippokratischen Schriften wird später noch Gelegenheit sein zurückzukommen: hier sei nur die Tatsache festgestellt, daß Hippokrates alle Naturerscheinungen auf die bekannten

1) Hippokrates spricht sich über den Einfluß der vier Faktoren auf Gesundheit und Krankheit im Eingange seiner Schrift *περὶ ἀέρων ὑδάτων τόπων* aus. *Ἰητρικὴν ὅστις βούλεται ὀρθῶς ζητεῖν* sagt er II, 12 L, in der Ausg. von Kühlewein I, p. 33 f., *τάδε χρὴ ποιεῖν*, worauf zuerst hervorgehoben wird *ἐνθυμεῖσθαι τὰς ὥρας τοῦ ἔτους, ὅ τι δύναται ἀπεργάζεσθαι ἑκάστη· οὐ γὰρ ἐοίκασιν ἀλλήλοισιν οὐδέν, ἀλλὰ πολὺ διαφέρουσιν αὐταί τε ἐφ' ἑωυτέων καὶ ἐν τῇσι μεταβολῇσιν*. Derselbe Gesichtspunkt wird dann noch einmal 14 hervorgehoben: *εἰδὼς γὰρ τῶν ὡρέων τὰς μεταβολὰς καὶ τῶν ἄστρων ⟨τὰς⟩ ἐπιτολάς τε καὶ δύσιας* usw. Als zweites Moment werden sodann *τὰ πνεύματα τὰ θερμά τε καὶ τὰ ψυχρά* hervorgehoben. Als drittes: *δεῖ δὲ ταὶ τῶν ὑδάτων ἐνθυμεῖσθαι τὰς δυνάμιας*, was im einzelnen ausgeführt und begründet wird. Endlich viertens *καὶ τὴν γῆν, πότερον ψιλή τε καὶ ἄνυδρος ἢ δασεῖα καὶ ἔφυδρος καὶ εἴτε ἔγκοιλός ἐστι καὶ πνιγηρὴ εἴτε μετέωρος καὶ ψυχρή*. Daß die *ὧραι τοῦ ἔτους* von der Sonne abhängig, wird wiederholt angedeutet; ebenso werden die *πνεύματα* dem *ἠήρ* gleichgesetzt: es sind also die vier Elemente des himmlischen Feuers, der Luft, der Erde und des Wassers, welche als die für den Menschen bedeutsamen Faktoren hervorgehoben werden. Als fünfter Faktor kommt dann freilich noch *ἡ δίαιτα τῶν ἀνθρώπων* in Betracht, die aber auch ihrerseits wieder von jenen vier Elementen abhängig ist. Vgl. dazu Galen de elementis ex Hippocratis sententia ll. II (rec. Helmreich, Erlangen 1878): alle *ἀλλοιώσεις* der Natur und des Körpers gehen auf die vier *στοιχεῖα πῦρ, ὕδωρ, γῆ, ἀής* und auf die vier *ἀρχαί* der *θερμότης* und *ξηρότης*, der *ψυχρότης* und *ὑγρότης* zurück.

vier großen Stoff- und Raumgebiete zurückführt, die demnach als den gesamten Kosmos bildend und aufbauend aufgefaßt werden.

Unter dem Namen des Hippokrates ist uns eine Reihe medizinischer Schriften erhalten, die einen teils allgemeineren teils speziellen Charakter tragen und, obgleich nicht von Hippokrates selbst herrührend, sämtlich als voraristotelisch bezeichnet werden dürfen.[1]) Auch in ihnen tritt uns, wo und wenn die Gelegenheit sich bietet, die Lehre von den Elementen entgegen, und zwar teils in der Fassung des Empedokles, teils mit Betonung des Übergewichtes des Feuers — also vom Standpunkte des Heraklit aus —, teils unter Zuweisung des bestimmenden Momentes an die Luft bzw. das *πνεῦμα* — im Sinne des Anaximenes und Diogenes —, teils endlich in Hervorhebung der entscheidenden Wichtigkeit der beiden Prinzipien von Wärme und Kälte. Näher hierauf einzugehen, müssen wir uns versagen: wir sehen hierdurch nur die Überzeugung bestätigt, daß und in welch hohem Grade die Lehre von den Elementen und den mit ihnen verbundenen Prinzipien von Wärme und Kälte die gesamte Weltanschauung und Naturauffassung der Griechen beherrscht hat.[2])

1) Über die Abfassungszeit dieser Schriften im allgemeinen Gomperz, Griech. Denker 1, 227. Vgl. namentlich Fredrich, Hippokratische Untersuchungen, Berlin 1899. So ist die Schrift *περὶ φύσιος ἀνθρώπου* in ihrem ersten Teil, Kap. 1—8 (die späteren Teile beruhen auf Kompilationen) abhängig von Empedokles, indem sie sich gegen die Lehre der Ionier und des Xenophanes (die nur ein Element an die Spitze stellen: Wasser, Luft, Feuer, Erde) wendet und die Gleichheit der vier Elemente betont, denen im Körper *αἷμα, φλέγμα, χολή* entspricht, welche letztere der Vierheit zuliebe in *ξανθή* und *μέλαινα* geschieden wird. Es ist dieses die Auffassung derjenigen Ärzte, deren Methode *τείνει — ἐς φιλοσοφίην, καθάπερ Ἐμπεδοκλῆς ἢ ἄλλοι οἳ περὶ φύσιος γεγράφασιν π. ἀρχ. ἰητρ.* 20 p. 24, 10 K. Eine andere Auffassung herrscht in der Schrift *π. φυσῶν*, nach der das außerhalb des Körpers *ἀήρ* genannte *πνεῦμα* als *φῦσα* den Körper als der eigentliche *δυνάστης* beherrscht und hier Krankheit und Gesundheit bestimmt. Herakliteisch endlich ist die Grundlage der Schrift *περὶ διαίτης* (3—25. 35 Fredrich a. a. O. 110 ff.), mit der dann aber kompilatorisch eine andere Schrift verarbeitet ist, in der die Prinzipien des *ψυχρόν* und *θερμόν* im Mittelpunkte standen, und die wesentlich von Empedokles abhängig ist. Vgl. hierzu unten Kap. 2 des spez. Teils.

2) Hier sei auch noch des Epicharm und seiner Elemente gedacht: vgl. über ihn Diels, Vorsokr. 91 ff.; seine Fragmente Kaibel, Com. Graec. Fr. 1, 91—147. Die hierher gehörenden Verse gehören allerdings einmal der Spruchsammlung des Axiopistos, die wohl als eine Bearbeitung und teilweise Verfälschung Epicharmscher Sentenzen anzusehen ist, anderseits dem Epicharmus des Ennius, über den vgl. Vahlen, Ennianae poesis reliquiae, Lipsiae 1903. p. 220 ff. Hierher gehören einmal fr. III. (47) aqua terra anima sol, wozu

SECHSTES KAPITEL.

DIE ATOMISTEN.

Die Ionier hatten die Elemente als zusammenhängende einheitliche Stoffe hingenommen, die wohl geteilt werden, wohl ineinander übergehen können, über deren feinere Struktur sie sich aber weiter keine Gedanken gemacht hatten. Die mechanische Naturerklärung konnte bei dieser oberflächlichen Auffassung des Stoffes nicht stehen bleiben. War der Stoff eine Masse, die sich mechanisch in Teile schied, mechanisch Teile des einen Elementes mit Teilen des anderen verband, so lag die Frage nahe, wie man sich diese Stoffteilchen zu denken habe. Es ist deshalb durchaus erklärlich, daß Empedokles, als der erste, welcher der mechanischen Naturerklärung diente, auch zuerst die Frage nach der Struktur, der Komposition des einzelnen Elementes stellte. Da ihm der Stoff noch nach den vier Elementen von Haus aus geschieden war, so mußte er auch jedes Element für sich aus besonderen, wesensgeschiedenen Stoffteilchen zusammengesetzt sich denken. Jedes Element ist also aus einer Menge kleiner Teilchen aufgebaut[1]), von denen sich für die zahllosen Vermischungen eben dieses Elementes mit anderen größere oder kleinere Komplexe von Partikelchen absondern, um sich mit Teilchen anderer Elementarstoffe zu verbinden. Können wir diese Stoffteilchen des Empedokles richtig als Atome bezeichnen, so spielen dieselbe Rolle bei Philolaos die Atomdreiecke und die aus diesen sich aufbauenden regelmäßigen geometrischen Figuren, wie sie den einzelnen Elementen zugrunde liegen.[2])

Varro r. rust. 1, 4, 1 ejus (sc. agriculturae) principia sunt eadem quae mundi esse Ennius scribit; ferner V (51) (Prisoian 1, 341 H) terra corpus est ac mentis ignis est, wozu vgl. VI (52) (Varro l. lat. 5, 59) istic est de sole sumptus ignis — isque totus mentis est und Plut. consol. ad Apollon. 15. 110 AB *καλῶς οὖν ὁ Ἐπίχαρμος· συνεκρίθη, φησί, καὶ διεκρίθη καὶ ἀπῆνθεν ὅθεν ἦνθε πάλιν, γᾶ μὲν εἰς γᾶν, πνεῦμα δ' ἄνω.* Beachtenswert ist auch die Hervorhebung der zwei bzw. vier Prinzipien der Wärme und Kälte, der Nässe und Trockenheit II (46) (Varro l. lat. 5, 60) frigori miscet calorem atque humori aritudinem.

1) Aetius 1, 13, 1 *Ἐ. ἔφη πρὸ τῶν τεττάρων στοιχείων θραύσματα ἐλάχιστα οἱονεὶ στοιχεῖα πρὸ τῶν στοιχείων ὁμοιομερῆ.* 17, 3 *ἐκ μικροτέρων ὄγκων τὰ στοιχεῖα συγκρίνει, ἅπερ ἐστὶν ἐλάχιστα καὶ οἱονεὶ στοιχεῖα στοιχείων.* Galen zu Hippocr. nat. 15, 49 K bezeichnet diese *θραύσματα* als *μικρὰ μόρια*; Aetius 1, 24, 2 als *λεπτομερῆ σώματα.*

2) Über Philolaos' Theorie oben S. 76 ff.

Aber während hier noch die Atome insofern eine untergeordnete Rolle spielen, als sie dem Aufbau der Elemente dienen und demnach diesen untergeordnet sind, werden sie in den Lehrsystemen des Anaxagoras, sowie des Leukippos und Demokritos in den Mittelpunkt gerückt[1]): die Elemente treten als solche zurück und an ihre Stelle die Atome. Man kann daher sehr wohl von einer Elemententheorie und einer Atomentheorie sprechen, die sich gegenseitig ablösen. Versuchen wir es, kurz den Inhalt der letzteren hier darzulegen.

Des Anaxagoras[2]) Atome tragen den speziellen Namen Homöomerien, den ihnen scheinbar erst Aristoteles gegeben hat.[3]) Es ist aber zu unterscheiden zwischen *ὁμοιομερῆ* und *ὁμοιομέρειαι*. Beide Namen beziehen sich auf homogene Körper, d. h. Organismen oder Teilorganismen, welche aus gleichen Teilen zusammengesetzt sind. Ein einzelnes Atom eines solchen homogenen Körpers nannte Anaxagoras oder ein späterer Erklärer seiner Theorie ein *ὁμοιογενές*; einen Komplex solcher Atome, solcher *ὁμοιογενῆ*, eine *ὁμοιομέρεια*. Solcher *ὁμοιομέρειαι* waren dem Anaxagoras z. B. Blut, Fleisch, Knochen; Gold, Stein; aber auch Luft, Feuer, Wasser, Erde. Nach seiner Lehre war vor der Bildung des Kosmos die unendliche Masse der *ὁμοιομερῆ* in einer ungeheuren Mischung vorhanden.[4]) Sie bildeten die *ὕλη*,

1) Aetius 1, 24, 2 werden Empedokles, Anaxagoras, Demokrit und Epikur in eine Kategorie gestellt als diejenigen, welche *κατὰ συναθροισμὸν τῶν λεπτομερῶν σωμάτων κοσμοποιοῦσι* und welche zugleich mechanisch durch *συγκρίσεις* und *διακρίσεις* die Naturprozesse erklären. Bäumker a. a. O. 63 ff. hat deshalb mit Recht Empedokles, Anaxagoras, Leukipp und Demokrit zusammengestellt.

2) Über Anaxagoras Zeller 1^5, 968 ff.; Kühnemann 121 ff.; Gomperz 1, 168 ff.; Deutler, Das Grundprinzip der Anaxagoreischen Lehre. Diss. v. München (Fulda) 1897, und über den *νοῦς* des Anaxagoras Philos. Jahrb. 11; Natorp, Philos. Monatsh. 25, 204 ff.; Tannery, Revue philos. 22, 255 ff.

3) Es ist beachtenswert, daß Anaxagoras selbst, in den uns erhaltenen Bruchstücken seines Werkes, niemals diese Ausdrücke gebraucht: man hat deshalb auch wohl mit Recht (so auch Deutler S. 18) die Benennung erst auf Aristoteles zurückgeführt: doch sagt Simpl. *φυσ.* 1123, 21 ff. von Anaxagoras *τὰ εἴδη ἅπερ ὁμοιομερείας καλεῖ*. In unseren Quellen werden *ὁμοιομερῆ* und *ὁμοιομέρειαι* scheinbar gleich gebraucht, ja mit Vorliebe *ὁμοιομέρεια* für die Uratome, wie Aetius 1, 3, 5 sogar die Definition der letzteren *ἀπὸ τοῦ ὅμοια τὰ μέρη εἶναι ἐν τῇ τροφῇ τοῖς γεννωμένοις* herleitet, weshalb Anaxagoras sie *ἀρχὰς τῶν ὄντων ἀπεφήνατο*. Ich kann nur annehmen, daß hier eine Verschiebung der Bezeichnungen und Begriffe stattfindet, und gebrauche im folgenden *ὁμοιομερές*, *ὁμοιομερῆ* für das bzw. die einzelnen Atome, dagegen *ὁμοιομέρεια* für den Komplex solcher zusammengehöriger Atome.

4) Diog. L. 2, 8 *ἀρχὰς τὰς ὁμοιομερείας· καθάπερ γὰρ ἐκ τῶν ψηγμάτων λεγομένων τὸν χρυσὸν συνεστάναι, οὕτως ἐκ τῶν ὁμοιομερῶν μικρῶν σωμάτων τὸ*

aus der sich alle Einzeldinge der Welt, wie diese selbst in ihrer Gesamtheit aufbauten. Diese *ὁμοιομερῆ* waren also nach den Körpern und Körperteilen, die sie zu bilden bestimmt waren, wesensverschieden: die Atome, welche sich zur Bildung des Goldes verbanden, mußten andere sein als diejenigen, aus welchen sich Blut oder Feuer zusammensetzte. Für diese Verschiedenheiten der *χρήματα*, wie Anaxagoras die Dinge oder *ὁμοιομέρειαι* bezeichnet zu haben scheint, war wohl nicht nur die verschiedene Größe und Gestalt, sondern auch die innere Natur entscheidend. Für die unermeßliche Masse dieser Atome hat Anaxagoras die Bezeichnung *ἄπειρον* angewandt. Das *ἄπειρον* war ein Begriff, der, von den Ioniern zuerst angewandt, in allen bisherigen Systemen, sei es positiv, sei es negativ, eine Rolle gespielt hatte: Anaxagoras hat Begriff und Bezeichnung für die unendliche Masse der *ὁμοιομερῆ* verwandt. Diese *ὁμοιομερῆ* waren nicht nur wegen ihrer Kleinheit unsichtbar, sie waren unendlich klein, und bildeten, wie gesagt, in dieser Verschiedenheit, Kleinheit und Unendlichkeit eine unendliche Masse als Hyle der Welt und ihrer Einzeldinge.[1]) Den Anstoß zu der Bewegung dieser Masse hat der göttliche *Νοῦς* gegeben, der selbständig als die andere *ἀρχή* den *ὁμοιομερῆ* gegenüberstand. So hat sich die Masse dieser in eine wirbelnde Bewegung gesetzt, wesensgleiche Atome haben sich angezogen und zu Bildungen vereint und auf diese Weise die Dinge der Welt erzeugt. Es ist

---

πᾶν συγκεκρίσθαι; Theophr. bei Simpl. *φυσ.* 27, 5 *πάντα τὰ ὁμοιομερῆ, οἷον ὕδωρ ἢ πῦρ ἢ χρυσόν, ἀγένητα μὲν εἶναι καὶ ἄφθαρτα, φαίνεσθαι δὲ γινόμενα καὶ ἀπολλύμενα συγκρίσει καὶ διακρίσει μόνον, πάντων μὲν ἐν πᾶσιν ὄντων, ἑκάστου δὲ κατὰ τὸ ἐπικρατοῦν ἐν αὐτῷ χαρακτηριζομένου. χρυσὸς γὰρ φαίνεται ἐκεῖνο, ἐν ᾧ πολὺ χρυσίον ἐστὶ καίτοι πάντων ἐνόντων* — 12 *ἐν τῇ διακρίσει τοῦ ἀπείρου τὰ συγγενῆ φέρεσθαι πρὸς ἄλληλα, καὶ ὅτι μὲν ἐν τῷ παντὶ χρυσὸς ἦν γίνεσθαι χρυσόν, ὅτι δὲ γῆ γῆν· ὁμοίως δὲ καὶ τῶν ἄλλων ἕκαστον, ὡς οὐ γινομένων ἀλλ' ἐνυπαρχόντων πρότερον.* Theophrast bezeichnet daher 18 *τὰς ὑλικὰς ἀρχὰς ἀπείρους* oder *τὴν τοῦ ἀπείρου φύσιν* neben dem *νοῦς* als die beiden *ἀρχαί* und vergleicht *τὰ σωματικὰ στοιχεῖα* mit dem *ἄπειρον* des Anaximander. Ebenso bezeichnet er sie Hippol. ref. 1, 8 als *τὴν παντὸς ἀρχὴν νοῦν καὶ ὕλην*, jenen als *ποιοῦντα*, diese als *γινομένην. ὄντων γὰρ πάντων ὁμοῦ νοῦς ἐπελθὼν διεκόσμησεν.* Aristot. *μεταφ. Α* 3. 984 a 11 *ἀπείρους εἶναί φησι τὰς ἀρχάς. σχεδὸν ἅπαντα τὰ ὁμοιομερῆ (καθάπερ ὕδωρ ἢ πῦρ) οὕτω γίγνεσθαι καὶ φθείρεσθαί φησι συγκρίσει καὶ διακρίσει μόνον, ἄλλως δ' οὔτε γίγνεσθαι οὔτ' ἀπόλλυσθαι, ἀλλὰ διαμένειν ἀΐδια.* Den zahllos verschiedenen *ὁμοιομέρειαι*, wie sie die Erfahrung kennt, entsprechen Aetius 1, 14, 4 *τὰ ὁμοιομερῆ πολυσχήμονα.*

1) Aristot. *φυσ. Γ* 4. 203 a 22 *τῇ ἁφῇ συνεχὲς τὸ ἄπειρον εἶναι*, Simpl. *φυσ.* 460, 8 *οὐ μόνον τὸ ὅλον μῖγμα ἄπειρον ἀνάγκη τῷ μεγέθει λέγειν, ἀλλὰ καὶ ἑκάστην ὁμοιομέρειαν ὁμοίως τῷ ὅλῳ πάντα ἔχουσαν ἐνυπάρχοντα καὶ οὐδὲ ἄπειρα μόνον ἀλλὰ καὶ ἀπειράκις ἄπειρα.*

aber zu bemerken, daß die *ὁμοιομέρειαι*, d. h. die Komplexe von *ὁμοιομερῆ*, welche durch ihr Zusammentreten die bestimmten Körper (wie Gold, Stein) oder Körperteile (wie Blut, Knochen) bilden, wie es scheint, niemals völlig rein erscheinen, sondern daß immer ein kleiner Teil anderer Atome, und zwar aus allen Klassen und Kategorien der *ὁμοιομερῆ*, gemischt mit jenen *ὁμοιομέρειαι* sich verbinden. Das ist nach Anaxagoras' Lehre namentlich in der Nahrung, zu erkennen[1]): dieselbe kann sich in die einzelnen Organe von Blut, Knochen, Fleisch usw. nur dadurch verwandeln, daß *ὁμοιομερῆ* dieser in ihr vereint sind und, im Körper sich lösend, jeder Teil mit seinen *ὁμοιομερῆ* und *ὁμοιομέρειαι* sich verbindet.

Wir besitzen noch eine bedeutende Zahl von Bruchstücken namentlich aus dem Anfange seines Werkes, in denen Anaxagoras selbst die Grundzüge seiner Lehre darlegt.[2]) Die ersten Worte seiner

1) Über die *τροφή* Simpl. a. a. O. 10 ff. Anaxagoras ging von der Beobachtung aus *πᾶν ὑπὸ ὁμοίου τρέφεσθαι*; da er nun aber sah *πᾶν ἐκ παντὸς γινόμενον* und speziell die *τροφή* (*ἄρτος*) alle Organe des Körpers ernährend, so schloß er daraus, daß die *τροφή* die *ὁμοιομερῆ* von Blut, Fleisch usw. enthalten müsse. Und ebenso schloß er aus der Ernährung der Pflanzen durch Wasser, daß dieses die *ὁμοιομερῆ* von *ξύλον*, *φλοιός*, *φύλλα* und *καρπός* enthalten müsse. Derselbe Gedankengang des Anaxagoras wird Aetius 1, 3, 5 ausgeführt (*ἐν ἐκείνῃ τῇ τροφῇ μόρια αἵματος γεννητικὰ καὶ νεύρων καὶ ὀστέων καὶ τῶν ἄλλων*). Über die unendlich verschiedenen *σπέρματα* und das Zurückbleiben der verschiedensten fremdartigen Stoffe in demselben Dinge Deutler a. a. O. 28 ff.

2) Die meist dem Kommentar des Simplicius zu Aristoteles' Physik (vgl. namentlich 34, 18—35, 21; 155, 21—157, 24; 161, 15—165, 7; *οὐρ.* 608, 21—609, 12) entlehnten, auf Theophrasts Sammlung zurückgehenden Fragmente finden sich bei Diels, Vorsokr. p. 326 ff. zusammengestellt. Über das Kleine heißt es: *καὶ γὰρ τὸ σμικρὸν ἄπειρον ἦν. οὔτε γὰρ τοῦ σμικροῦ ἔστι τό γε ἐλάχιστον ἀλλ' ἔλασσον ἀεί. τὸ γὰρ ἐὸν οὐκ ἔστι τὸ μὴ οὐκ εἶναι*: das kleiner sein kann nicht aufhören. *ἀλλὰ καὶ τοῦ μεγάλου ἀεί ἐστι μεῖζον καὶ ἴσον ἐστι τῷ σμικρῷ πρὸς πλῆθος, πρὸς ἑαυτὸ δὲ ἕκαστον ἐστι καὶ μέγα καὶ σμικρόν* (nur relativ). Da Anaxagoras vorher von den Stoffen nur gesagt hat, daß sie *σμικρὰ καὶ πλῆθος καὶ σμικρότητα*, so wird das hier genannte *μέγα* nur theoretische Bedeutung haben: in der Mischung konnte ein unendlich Großes keinen Platz haben. Von den Keimen: *χρὴ δοκεῖν ἐνεῖναι πολλά τε καὶ παντοῖα ἐν πᾶσι τοῖς συγκρινομένοις καὶ σπέρματα πάντων χρημάτων καὶ ἰδέας παντοίας ἔχοντα καὶ χροιὰς καὶ ἡδονάς* (hierüber Anaxagorae fragmm. v. Schaubach p. 86 f.) — *σπερμάτων ἀπείρων πλῆθος οὐδὲν ἐοικότων ἀλλήλοις*. Über das Gleichbleiben der Stoffmengen *πάντα οὐδὲν ἐλάσσω ἐστὶν οὐδὲ πλείω (οὐ γὰρ ἀνυστὸν πάντων πλείω εἶναι) ἀλλὰ πάντα ἴσα ἀεί.* Über das alles in allem enthalten sein: *ὅτε δὲ ἴσαι μοῖραί εἰσι τοῦ τε μεγάλου καὶ τοῦ σμικροῦ πλῆθος καὶ οὕτως ἂν εἴη ἐν παντὶ πάντα· οὐδὲ χωρὶς ἔστιν εἶναι, ἀλλὰ πάντα παντὸς μοῖραν μετέχει. ὅτε τοὐλάχιστον μὴ ἔστιν εἶναι οὐκ ἂν δύναιτο χωρισθῆναι, οὐδ' ἂν ἐφ' ἑαυτοῦ γενέσθαι, ἀλλ' ὅπως περ ἀρχὴν εἶναι καὶ νῦν πάντα ὁμοῦ.*

Schrift lauteten: *ὁμοῦ πάντα χρήματα ἦν, ἄπειρα καὶ πλῆθος καὶ σμικρότητα*: es waren demnach alle Dinge, wie sie in der Welt sich vereinigt finden, in dem ursprünglichen *μῖγμα* schon im Keime, d. h. in den *ὁμοιομερῆ* oder Atomen, vorhanden; die letzteren waren unendlich sowohl nach Zahl wie nach Kleinheit. Den Begriff des unendlich Kleinen hob Anaxagoras ausdrücklich hervor. Die Kleinheit der Atome hindert ihr Erkennen. In der Mischung befanden sich die Keime aller Gestalten und Organismen: diese Keime, je in unendlicher Anzahl vorhanden, waren einander völlig unähnlich: weder durch Vernunft noch durch die Erfahrung vermögen wir die Menge der sich ausscheidenden Stoffe zu erkennen. Nachdem aber diese Ausscheidung sich vollzogen hat, kann die Gesamtheit des Stoffes sich weder vermindern noch vermehren: der Stoff ist ewig und unveränderlich. Die Ausscheidung selbst vollzieht sich durch einen Wirbel, der an Wucht und Schnelligkeit alle Erfahrung übertrifft, und zu dem der Geist den Anstoß gibt. Dieser Geist ist gleichfalls ein materielles Wesen, da er als das feinste und reinste aller *χρήματα* bezeichnet wird.[1]) Auch er ist innerhalb des Kosmos, aber er hat an der Stoffmischung keinen Teil: er steht über ihr und beherrscht sie in allen ihren Phasen, so daß er auch nach der Ausscheidung der Einzeldinge als die bewegende, ordnende und denkende Potenz die Herrschaft über alle Dinge, wie über alles physische und geistige Leben ausübt.

Wenn so die Stoffteilchen, die *ὁμοιομερῆ*, an die Stelle der Elemente zu treten scheinen, welche letzteren in allen bisherigen Systemen die Stelle der Hyle eingenommen hatten, so hat sich Anaxagoras doch in Wirklichkeit nicht der traditionellen Lehre von der Einheitlichkeit und Bedeutung der vier Elemente entziehen können. Das tritt sofort bei der Darstellung der ersten Entmischung hervor:

ἐν πᾶσι δὲ πολλὰ ἔνεστι καὶ τῶν ἀποκρινομένων ἴσα πλῆθος ἐν τοῖς μείζοσί τε καὶ ἐλάσσοσι.

1) Über den *νοῦς*: *ἐν παντὶ παντὸς μοῖρα ἔνεστι πλὴν νοῦ, ἔστιν οἷσι δὲ καὶ νοῦς ἔνι.* Dieser ist *ἄπειρον* (hierfür mit Zeller, Arch. f. Gesch. d. Philos. 4, 441 f. vgl. Aristot. *ψυχ.* 1, 2. 405a 16 *ἁπλοῦν* zu lesen) *καὶ αὐτοκρατὲς καὶ μέμεικται οὐδενὶ χρήματι, ἀλλὰ μόνος αὐτὸς ἐφ' ἑαυτοῦ ἐστιν.* — *ἔστι λεπτότατόν τε πάντων χρημάτων καὶ καθαρώτατον καὶ γνώμην γε περὶ παντὸς πᾶσαν ἴσχει καὶ ἰσχύει μέγιστον.* Er steht gesondert über den Dingen, weil, wäre er gemischt mit diesen, er *μηδενὸς χρήματος κρατεῖν* könnte. *καὶ ὅσα γε ψυχὴν ἔχει καὶ μείζω καὶ ἐλάσσω πάντων νοῦς κρατεῖ*; ebenso aber auch *τῆς περιχωρήσιος* (Bewegung) *τῆς συμπάσης νοῦς ἐκράτησεν.* Da Anaxagoras nur *ἕνα κόσμον* annahm Aetius 2, 1, 2, so ist der *νοῦς* mit diesem speziell verbunden, und nach dem Wortlaut der Anführungen muß man annehmen, daß der *νοῦς* innerhalb dieses *κόσμος* ist.

die ersten Akte der Weltbildung aus dem großen Stoff-*μῖγμα* sind die Ausscheidung des *ἀήρ* und *αἰθήρ*[1]), und diese beiden Stoffe, beide unendlich, sind die nach Menge und Größe in der Gesamtmasse größten, daher sie die übrige Stoffmasse wie eine auf dieselbe drückende Last niederhielten. Hier also treten die beiden alten Elemente in ihrer vollen Bedeutung auf. Und da uns ausdrücklich gesagt wird, daß Anaxagoras den *αἰθήρ* mit dem *πῦρ* identifizierte, so ist kein Zweifel, daß hier die beiden Elemente von Luft und Feuer gemeint sind, welches letztere eben nach seiner fundamentalen Bedeutung als das himmlische Feuer charakterisiert wird.

Aber auch in der weiteren Gestaltung des Kosmos, wie sie Anaxagoras darstellt, kommt genau wieder dieselbe Anschauung zum Ausdruck, die uns aus den früheren Systemen bekannt ist. Anaxagoras scheidet zwischen den Stoffen, die durch Dichte, Kälte, Feuchtigkeit und Finsternis als innerlich zusammengehörig sich darstellen, und zwischen denen, welche durch Dünne, Wärme, Trockenheit und Helligkeit sich als einheitlich erweisen.[2]) Den ersteren darf man die Eigenschaft der Schwere, den letzteren die der Leichtigkeit geben. Nach der Darstellung des Anaxagoras drängten sich die leichten Stoffe aufwärts in den Äther, die schweren Stoffe dagegen bildeten die Erde.

---

1) Simpl. *φυσ.* 155, 31 *καὶ γὰρ ἀήρ τε καὶ αἰθὴρ ἀποκρίνονται ἀπὸ τοῦ πολλοῦ τοῦ περιέχοντος* — 29 *πάντα ἀήρ τε καὶ αἰθὴρ κατεῖχεν, ἀμφότερα ἄπειρα ἐόντα· ταῦτα γὰρ μέγιστα ἔνεστιν ἐν τοῖς σύμπασι καὶ πλήθει καὶ μεγέθει.* Daß der *αἰθήρ* des Anaxagoras mit dem *πῦρ* identisch, bezeugt Aristot. *οὐρ.* *Γ* 3. 302b 4; Aetius 2, 13, 3 *αἰθέρα πύρινον — κατ' οὐσίαν.* Vgl. Deutler a. a. O. S. 28 (Urzustand und Weltbildung).

2) Simpl. *φυσ.* 164, 29 *καὶ ἀποκρίνεται ἀπό τε τοῦ ἀραιοῦ τὸ πυκνὸν καὶ ἀπὸ τοῦ ψυχροῦ τὸ θερμὸν καὶ ἀπὸ τοῦ ζοφεροῦ τὸ λαμπρὸν καὶ ἀπὸ τοῦ διεροῦ τὸ ξηρόν;* 179, 3 *τὸ μὲν πυκνὸν καὶ διερὸν καὶ ψυχρὸν καὶ τὸ ζοφερὸν ἐνθάδε συνεχώρησεν, ἔνθα νῦν ⟨ἡ γῆ* Diels⟩, *τὸ δὲ ἀραιὸν καὶ τὸ θερμὸν καὶ τὸ ξηρὸν ἐξεχώρησεν εἰς τὸ πρόσω τοῦ αἰθέρος.* Vgl. dazu Diog. L. 2, 8 *τῶν σωμάτων τὰ μὲν βαρέα τὸν κάτω τόπον ὡς τὴν γῆν, τὰ δὲ κοῦφα τὸν ἄνω ἐπισχεῖν ὡς τὸ πῦρ· ὕδωρ δὲ καὶ ἀέρα τὸν μέσον.* Was den *ἀήρ* betrifft, so ist durch die eigenen Worte des Anaxagoras (Anm. 1) alles Nötige gesagt; über das Wasser fügt Diogenes hinzu *οὕτω γὰρ ἐπὶ τῆς γῆς πλατείας οὔσης τὴν θάλατταν ὑποστῆναι διατμισθέντων ὑπὸ τοῦ ἡλίου τῶν ὑγρῶν* (näml. aus der Erde). Ähnlich Hippol. ref. 1, 8 aus Theophrast: *τὸ πυκνὸν καὶ ὑγρὸν καὶ τὸ σκοτεινὸν καὶ ψυχρὸν καὶ πάντα τὰ βαρέα συνελθεῖν ἐπὶ τὸ μέσον, ἐξ ὧν παγέντων τὴν γῆν ὑποστῆναι· τὰ δ' ἀντικείμενα τούτοις τὸ θερμὸν καὶ τὸ λαμπρὸν καὶ τὸ ξηρὸν καὶ τὸ κοῦφον εἰς τὸ πρόσω τοῦ αἰθέρος ὁρμῆσαι.* Über die Ausscheidung der *θάλασσα* das. 1, 8, 4 ebenso wie bei Diogenes a. a. O.; doch wird noch hinzugefügt *τοὺς ποταμοὺς καὶ ἀπὸ τῶν ὄμβρων λαμβάνειν τὴν ὑπόστασιν καὶ ἐξ ὑδάτων τῶν ἐν τῇ γῇ,* welche letztere *κοίλη*.

So erscheint der Äther, die himmlische Feuerregion, allein gegenüber den irdischen Stoffen, d. h. der Erde mit ihren schweren Stoffen. Daß hier die Erde in engster Verbindung mit dem Element des Wassers gemeint ist, geht klar aus der Verbindung des *διερόν* mit ihren Stoffen hervor. Da nun aber das Wasser selbst als eine *ὁμοιομέρεια*, d. h. als ein homogener Stoff, gekennzeichnet wird, so ergibt sich, daß Anaxagoras in weiteren Ausscheidungsakten das Wasser als ein besonderes Element aus der Erde hat entstehen lassen. Daran ändert auch nichts, daß das Wasser in Meer und Flüssen einmal auf die Ausscheidung aus der Erde, sodann auf die aus den Wolken zurückgeführt wird: in der Erde sowohl wie in den Wolken, d. h. in der Luft, befinden sich eben die *ὁμοιομερῆ* des Wassers, welche sich zu vereinigen streben und so in ihrer Gesamtheit die *ὁμοιομέρεια* des Wassers bilden. Die Hauptsache ist, daß Anaxagoras das Wasser als einen selbständigen Stoff, als ein durch gleiche Stoffteilchen (*ὁμοιομερῆ*) charakterisiertes Gebilde (*ὁμοιομέρεια*) aufgefaßt hat: es fällt also diese *ὁμοιομέρεια* völlig zusammen mit dem Element des Wassers in der älteren Auffassung.[1]) So sehen wir Äther oder Feuer, Luft und Wasser auch nach der Lehre des Anaxagoras als homogene Bildungen; ihre *ὁμοιομέρειαι* sind identisch mit den alten Elementen von Feuer, Luft und Wasser, und es ist kein Unterschied zwischen den Elementen der älteren Philosophen und den *ὁμοιομέρειαι* des Anaxagoras. Wir sehen also bezüglich dieser drei Stoffmassen von Feuer, Luft und Wasser dieselbe Anschauung von Anaxagoras vertreten, wie wir sie aus der gesamten Auffassung des Altertums

1) Aristoteles bezeichnet *ὕδωρ* und *πῦρ* als *ὁμοιομερῆ μεταφ. A* 3. 984a 14; Äther oder Feuer und Luft in des Anaxagoras eigenen Worten oben S. 130; es ist deshalb auch nicht zu bezweifeln, daß Lucrez 1, 840 recht hat, wenn er auch die Erde zu den *ὁμοιομερῆ* rechnet. Die vier Elemente Feuer und Erde, Luft und Wasser bei Diog. L. a. a. O. Auch wenn Simpl. *φυσ.* 460, 13 *ἐκ πυρὸς ἀὴρ καὶ ἐκ ἀέρος ὕδωρ καὶ ἐξ ὕδατος γῆ καὶ ἐκ γῆς λίθος καὶ ἐκ λίθου πάλιν πῦρ* hervorgehen läßt, zeigt er, daß Anaxagoras (abgesehen davon, daß er dem *λίθος* eine selbständige Stoffeinheit beilegt) die vier Elemente und ihre Übergänge ineinander in der alten Weise kennt und akzeptiert, nur mit dem charakteristischen Unterschiede, daß Anaxagoras das Hervorgehen des einen Elementes aus dem anderen aus der mechanischen Ausscheidung der betreffenden *ὁμοιομερῆ* erklärt, während die Ionier eine organische Umbildung annehmen. Plato bezeugt Phaedon 47. 98 C, daß die Schrift des Anaxagoras in erster Linie *ἀέρας τε καὶ αἰθέρας καὶ ὕδατα* behandelte. Die Luft als Masse erscheint auch Hippol. ref. 1, 8, 3, wo der *ἀήρ* als *ἰσχυρότατος* bezeichnet wird, der die Erde trägt. In der Erklärung der meteoren Erscheinungen tritt der *ἀήρ* oft hervor, wie das ätherische Feuer nicht minder; darauf ist zurückzukommen.

kennen: jene Stoffe sind einheitliche Gebilde; die *θραύσματα*, die kleinen Stoffpartikelchen, aus denen Empedokles diese drei Stoffe aufbaut, und welche völlig den *ὁμοιομερῆ* entsprechen, aus denen Anaxagoras dieselben sich bilden läßt, ändern an der Tatsache nichts, daß die von ihnen gebildeten großen Stoffeinheiten ganz die Elemente der älteren Philosophie sind. Das entscheidende ist doch, daß diese Stoffe einheitliche Massen und Gebilde sind, und diese Auffassung derselben vertreten die älteren Systeme ebenso wie Anaxagoras.

Wenn wir also hierin eine wesentliche Übereinstimmung zwischen der Auffassung des Anaxagoras einerseits, derjenigen der älteren Philosophen anderseits erkennen können, so tritt diese Übereinstimmung auch darin hervor, daß es bei Anaxagoras dieselben Begriffe, dieselben Qualitäten sind, wie bei den älteren Physikern, nach denen die Dinge im einzelnen wie in ihren elementaren Grundstoffen sich scheiden und bestimmen. Das Kalte und Feuchte, also Kälte und Nässe, hat zugleich die äußeren Merkmale des Dichten und Dunkeln; das Warme und Trockene die des Dünnen und Hellen. Man sieht, welche Macht auch auf diesen Forscher die alten Traditionen in Religion und Spekulation ausüben.[1])

Eine besondere Stelle im Systeme des Anaxagoras nimmt nur die Erde, der Stoff der Erde, ein und ihr müssen wir daher noch eine kurze Betrachtung widmen.

Nachdem die Stoffe des Feuers und der Luft aus der Gesamtmasse ausgeschieden sind, bildet sich aus der übrigbleibenden festen,

1) Bei der durch den Wirbel erfolgenden ersten Scheidung des Ur-*μῖγμα* Simpl. *φυσ.* 156, 29 *ἀποκρίνεται ἀπό τε τοῦ ἀραιοῦ τὸ πυκνὸν καὶ ἀπὸ τοῦ ψυχροῦ τὸ θερμὸν καὶ ἀπὸ τοῦ ζοφεροῦ τὸ λαμπρὸν καὶ ἀπὸ τοῦ διεροῦ τὸ ξηρόν* (Hippol. 1, 8, 2 hat statt *ἀραιόν κοῦφον*, statt *διερόν ὑγρόν*, statt *ζοφερόν σκοτεινόν*; Theophr. sens. 59 identifiziert *μανόν* und *λεπτόν* mit dem *θερμόν*, das *πυκνόν* und *παχύ* mit dem *ψυχρόν*). Daß aber in Wirklichkeit die ersten Glieder dieser Gegensätze ebenso wie die zweiten eng zusammengehören, zeigt 179, 3, wo *τὸ μὲν πυκνὸν καὶ διερὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ζοφερὸν ἐνθάδε συνεχώρησε ἔνθα νῦν ⟨ἡ γῆ⟩*, während *τὸ ἀραιὸν καὶ τὸ θερμὸν καὶ τὸ ξηρὸν* (und natürlich auch *τὸ λαμπρόν*) *ἐξεχώρησεν εἰς τὸ πρόσω τοῦ αἰθέρος*. Das Warme und Kalte als Gegensätze auch 175, 13. Jener Komplex von Qualitäten der Kälte und ihrer Begleiterscheinungen von Nässe, Dichtigkeit und Dunkel bilden 179, 8 die Erde, mit der aber, wie der Zusammenhang zeigt, Wasser und Luft eng verbunden sind: man erkennt daraus, daß auch für Anaxagoras diese Begriffe von Kälte usw. nicht als freie und selbständige Kräfte fungieren, sondern daß sie an den Stoff gebunden sind; der Stoff von Erde, Wasser und Luft hat die Eigenschaft des *πυκνὸν καὶ διερὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ζοφερόν*, während die Eigenschaften des *ἀραιόν, θερμόν, λαμπρόν, ξηρόν* am Äther, d. h. Feuer haften. Und auch die Lagerung der Atomkomplexe nach den vier Elementen ist bei Anaxagoras die herkömmliche.

feuchten, kalten und schweren Masse die Erde einschließlich des Wassers. Da, wie wir sahen, Anaxagoras für das letztere eine besondere *ὁμοιομέρεια* annimmt, so bleibt die Erde als die Zusammenfassung aller übrigen, unendlich vielen Stoffeinheiten oder *ὁμοιομέρειαι* übrig. Aber da Anaxagoras auch dem Erdstoffe als solchem eine Stoffeinheit zuschreibt[1]), so sehen wir tatsächlich die alten vier Elemente auch bei Anaxagoras als die großen Raum- und Stoffgebiete ihren Platz behaupten. Feuer und Luft, Wasser und Erde sind ihm die großen Stoffeinheiten, die alle Dinge und alles Leben in sich vereinigen. Indem aber die Erde im Gegensatz zu Feuer und Luft als der Inbegriff aller schweren Stoffe sich ausschied, hat sie, obgleich als eigentlicher Erdstoff eine *ὁμοιομέρεια* für sich bildend, zugleich in sich alle die unendlichen Keime von Bildungen, welche in ihrem Umfange vorhanden sind, und welche Anaxagoras als selbständige Stoffeinheiten von dem Stoffe der Erde unterscheidet. Während die älteren Philosophen z. B. alle einzelnen Teile und Organe des menschlichen Körpers, als Blut, Knochen, Fleisch usw., als Verwandlungen des einen Stoffes Erde oder der beiden Stoffe Erde und Wasser faßten, will Anaxagoras für jeden dieser Einzelteile einen besonderen Keim, eine *ὁμοιομέρεια* erkennen, die, schon in der ursprünglichen Mischung vorhanden und bei der Entmischung ausgeschieden, nun sich zu einem selbständigen Gebilde entwickelt. Aber — das dürfen wir nach dem Gesagten als unzweifelhafte Tatsache hinstellen — wenn auch alle diese Einzelgebilde theoretisch und formell den Stoffen von Feuer, Luft, Wasser, Erde gleichstehen: praktisch sind sie diesen letzteren entschieden untergeordnet. Bezeichnet Anaxagoras selbst die Stoffe von Äther und Luft als weit über die anderen Stoffe an Größe und Umfang hinausgehend, so muß er auch der Erde und dem Wasser einen ähnlichen Umfang und Bedeutung zuerkannt haben. Denn alle

1) Anaxagoras sagt Simpl. *φυσ.* 179, 8 *ἀπὸ τουτέων ἀποκρινομένων συμπήγνυται γῆ*, 155, 21 *ἐκ μὲν γὰρ τῶν νεφελῶν ὕδωρ ἀποκρίνεται, ἐκ δὲ τοῦ ὕδατος γῆ, ἐκ δὲ τῆς γῆς λίθοι συμπήγνυνται ὑπὸ τοῦ ψυχροῦ, οὗτοι δὲ ἐκχωρέουσι μᾶλλον τοῦ ὕδατος*. Wenn hier die Luft (Wolken) in engere Beziehung zu der Erde gebracht wird, so entspricht das der traditionellen Anschauung. Die Luft wird durch die Kälte charakterisiert, daher Anaxagoras wiederholt ihre Kälte hervorhebt (Aetius 3, 3, 4), ja geradezu ihr Wesen als *τὸ πυκνὸν καὶ παχύ*, d. h. *ψυχρόν* Theophr. sens. 59, betont und sie danach von dem *αἰθήρ* als dem *μανὸν καὶ λεπτόν*, d. h. *θερμόν*, scheidet. Danach ist es sicher, daß Anaxagoras bei der Scheidung der Stoffmasse in das Warme, Helle und Dünne einerseits, in das Kalte, Dichte, Dunkle anderseits, die Luft mit Wasser und Erde zusammen gegenüber dem Feuer stellte.

Stoffe — außer Luft und Äther — läßt er in der Erde enthalten sein. Wir sehen also auch in dem Systeme des Anaxagoras die alten Elemente ihre Bedeutung behalten, da sie auch hier die großen Stoff- und Raumeinheiten bleiben, die allen anderen untergeordneten Stoffeinheiten gegenübertreten.[1])

Aber diese überwiegende Bedeutung der Elementarstoffe erfährt eine Einschränkung. Sind in allen Stoffen Teile aller anderen Stoffeinheiten gemischt, so hebt Anaxagoras gerade in bezug auf Luft und Äther diese Beimischung noch besonders hervor, und für die Erde ergibt sich ja diese Vermischung mit allen anderen Stoffen von selbst.[2]) Anaxagoras hat also wohl die vier Elemente als die größten und alle anderen Stoffeinheiten bei weitem überragenden Stoffe erkannt und als solche in den Mittelpunkt seiner Theorie gestellt: er hat sie aber zugleich zu Trägern unendlich vieler anderer Keime gemacht, denen er selbständige Bedeutung und eigene Entwickelung zugeschrieben hat. Immerhin bleibt auch in der Theorie des Anaxagoras die alte Bedeutung der vier Elemente so weit gewahrt, als sich dieses überhaupt mit der Gesamtauffassung desselben irgend verträgt.

Die vier Elemente enthalten also in dem Systeme des Anaxagoras alle Keime der Einzeldinge: die letzteren, obgleich in besonderen Atommengen schon in dem uranfänglichen *μῖγμα* enthalten, ent-

---

1) Die Unterordnung aller übrigen Keime unter die Erde geht schon daraus hervor, daß Anaxagoras die lebenden Wesen Aetius 2, 8, 1 *ἐκ τῆς γῆς* hervorgehen ließ, wie er sie zugleich Hippol. ref. 1, 8, 12 *ἐν ὑγρῷ γενέσθαι* ließ. Vgl. auch Diog. L. 2, 9 *ζῶα γίνεσθαι ἐξ ὑγροῦ καὶ θερμοῦ καὶ γεώδους, ὕστερον δὲ ἐξ ἀλλήλων.* Da nun der lebende Körper zahllose *ὁμοιομέρειαι* (Blut, Fleisch, Adern usw.) enthält, so müssen die Keime bzw. die *ὁμοιομερῆ* dieser in der Erde und dem Wasser enthalten sein, wie das auch schon aus dem Wasser als Nahrung hervorgeht.

2) Dieses Enthaltensein aller *ὁμοιομέρειαι* in allen geht schon aus den oben angeführten Stellen hervor: Simpl. *φυσ.* 27, 7 *πάντων ἐν πᾶσιν ὄντων,* 15 *οὐ γινομένων ἀλλ' ἐνυπαρχόντων πρότερον,* 9 *ἐν παντὶ παντὸς μοῖρα ἔνεστι;* Aristot. *φυσ.* Γ 4. 203a 20 ff.; Simpl. *φυσ.* 460, 19 *πάντα ἐν πᾶσιν μεμῖχθαι.* Von Luft und Feuer speziell Aristot. *οὐρ.* Γ 3. 302a 31 ff. *τὰ γὰρ ὁμοιομερῆ στοιχεῖα (λέγω δ' οἷον σάρκα καὶ ὀστοῦν καὶ τῶν τοσούτων ἕκαστον)· ἀέρα δὲ καὶ πῦρ μίγματα τούτων καὶ τῶν ἄλλων σπερμάτων πάντων· εἶναι γὰρ ἑκάτερον αὐτῶν ἐξ ἀοράτων ὁμοιομερῶν πάντων ἠθροισμένον. διὸ καὶ γίγνεσθαι πάντ' ἐκ τούτων.* Von der Luft lehrte A. Theophr. h. pl. 3, 1, 4, daß sie *πάντων ἔχειν σπέρματα καὶ ταῦτα συγκαταφερόμενα τῷ ὕδατι γεννᾶν τὰ φυτά.* Die Benennung der Dinge geschieht nach dem Hauptinhalt an betr. Atomen Simpl. *φυσ.* 27, 10 *ὅτῳ πλεῖστα ἔνι, ταῦτα ἐνδηλότατα ἓν ἕκαστόν ἐστι καὶ ἦν.*

wickeln sich doch erst aus den Elementen. Wenn Anaxagoras bei dieser ersten Ausscheidung der Atomkomplexe aus der Urmischung dem *νοῦς* eine Stelle anwies, wie derselbe auch bei der Ordnung des Kosmos überhaupt nominell seine Tätigkeit entfaltet, so ist dieses Eingreifen doch in Wirklichkeit sehr zurücktretend. Denn tatsächlich sind alle diese Schöpfungen Akte des mechanischen Anfügens von Atomen, d. h. von *ὁμοιομερῆ*, an Atome. Der Geist, der selbst als ein Stoff, aber selbständig und unabhängig von den übrigen Stoffen, im Kosmos waltet, gibt nur den Anstoß zu den Bewegungen, die sich im Gesamtstoffe vollziehen, und die, nach den Gesetzen der Mechanik sich vollziehend, der Grund aller Einzelbildungen sind.[1])

Wie sehr in dem Systeme des Anaxagoras trotz der Homöomerien, auf die er alle Dinge zurückführte, die Elemente im Mittelpunkte standen, kann man auch aus der Schrift seines Schülers Archelaos ersehen. Derselbe schloß sich durchaus der Lehre seines Meisters an: es ist uns bestimmt bezeugt, daß er auch seinerseits von den Homöomerien als den Urstoffen der Dinge ausging. Und

1) Anaxagoras Simpl. *φυσ.* 165, 31 ff.; 156, 21 ff. (Diels fr. 12) *τὰ συμμισγόμενά τε καὶ ἀποκρινόμενα καὶ διακρινόμενα πάντα ἔγνω νοῦς. καὶ ὁποῖα ἔμελλεν ἔσεσθαι καὶ ὁποῖα ἦν, ἅσσα νῦν μὴ ἔστι, καὶ ὁποῖα ἔστι πάντα διεκόσμησε νοῦς καὶ τὴν περιχώρησιν ταύτην, ἣν νῦν περιχωρέει τά τε ἄστρα καὶ ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη καὶ ὁ ἀὴρ καὶ ὁ αἰθὴρ οἱ ἀποκρινόμενοι*; aber diese Bewegung selbst begann *ἀπὸ τοῦ σμικροῦ*, und nur dieser Anfang geht auf das Eingreifen des *νοῦς* zurück. Daher die Worte Simpl. *φυσ.* 300, 31 *ἐπεὶ ἤρξατο ὁ νοῦς κινεῖν*, worauf die *κίνησις* als solche ihre Wirkung ausübt. Ob der *νοῦς* auch den einzelnen Dingen einwohnte, ist mir (vgl. Arleth-Zeller im Arch. f. Gesch. d. Philos. 1895. 59 ff. 151 ff. 463 ff.) zweifelhaft. Eine bedeutendere Rolle legt Heinze, Ber. d. Sächs. Ges. d. Wiss. 1890, 1 ff. dem *νοῦς* bei der Weltbildung im ganzen wie im einzelnen bei. Alle *κράσεις* vollziehen sich *κατὰ παράθεσιν τῶν στοιχείων* Aetius 1, 17, 2, daher *κατὰ τὸ ποσὸν ἐκ συναθροισμοῦ* 1, 24, 2. Daher das *γίνεσθαι καὶ ἀπόλλυσθαι ταὐτὸν τῷ ἀλλοιοῦσθαι* Aristot. *φυσ.* *A* 4. 187a 30, d. h. mechanische Verschiebung der Atome, in Wirklichkeit also überhaupt kein *γίγνεσθαι* und *ἀπόλλυσθαι* Aristot. *μεταφ.* *A* 3. 984a 13; die eigenen Worte des Anaxagoras Simpl. *φυσ.* 163, 20 *τὸ δὲ γίνεσθαι καὶ ἀπόλλυσθαι οὐκ ὀρθῶς νομίζουσιν οἱ Ἕλληνες· οὐδὲν γὰρ χρῆμα γίνεται οὐδὲ ἀπόλλυται, ἀλλ' ἀπὸ ἐόντων χρημάτων συμμίσγεταί τε καὶ διακρίνεται. καὶ οὕτως ἂν ὀρθῶς καλοῖεν τό τε γίνεσθαι συμμίσγεσθαι καὶ τὸ ἀπόλλυσθαι διακρίνεσθαι.* Bezeichnend sagt deshalb Aristoteles von Anaxagoras *μεταφ.* *A* 4. 985a 18 *μηχανῇ χρῆται τῷ νῷ πρὸς τὴν κοσμοποιίαν καὶ ὅταν ἀπορήσῃ διὰ τίν' αἰτίαν ἐξ ἀνάγκης ἐστί, τότε παρέλκει αὐτόν, ἐν δὲ τοῖς ἄλλοις πάντα μᾶλλον αἰτιᾶται τῶν γιγνομένων ἢ νοῦν.* Auch hier entspricht die *ἀνάγκη* der Macht und Gewalt der mechanischen Naturgesetze. Da die Urstoffe, die *ὁμοιομερῆ*, *ἄφθαρτα* Simpl. *φυσ.* 27, 6, so kann sich wohl der Kosmos als solcher auflösen (Aetius 2, 4, 6 *φθαρτὸν τὸν κόσμον*), aber nur um in seine Urbestandteile wieder zurückzukehren.

doch zeigen alle Referate, die wir über ihn und seine Schrift besitzen, welche entscheidende Rolle die Elemente bei der Weltschöpfung, wie in den einzelnen Naturprozessen spielten. Aus den Niederschlägen des von dem himmlischen Feuer aufgetrockneten Wassers bildet sich die Erde; um Erde und Wasser legt sich die unendliche Luftregion, die ihrerseits wieder von der himmlischen Feuerregion umschlossen wird.[1]) Verdichtung und Verdünnung der Stoffe und damit Übergänge der Elemente ineinander; Verdunstung und Verdampfung sind die Faktoren, die in der Welt des Archelaos entscheidend wirken. Und als die Kräfte, auf welche alle Veränderungen in der Natur zurückgehen, gelten wieder Wärme und Kälte[2]), jene das wirkende und bewegende, diese das passive Prinzip.[3]) Man sieht, diese Naturauffassung ist noch dieselbe, welche die älteren Systeme vertreten: die Lehre von den Homöomerien hat nicht vermocht dieselbe zu erschüttern; sie ist nicht ein Novum, welches sich an die Stelle des herrschenden älteren Systems setzen will, sondern nur ein Ausbau, eine Vervollkommnung jener überlieferten Theorie, die durchaus nicht mit dieser selbst brechen will. Und die Übereinstimmung mit der älteren Lehre, die zugleich auch die des Anaxagoras ist[4]), zeigt sich auch in der Zurückführung aller Lebewesen auf die

1) Diog. L. 2, 17 *τηκόμενον τὸ ὕδωρ ὑπὸ τοῦ θερμοῦ — ποιεῖν γῆν· καθὸ δὲ περιρρεῖ ἀέρα γεννᾶν. ὅθεν ἡ μὲν ὑπὸ τοῦ ἀέρος, ὁ δὲ ὑπὸ τῆς τοῦ πυρὸς περιφορᾶς κρατεῖται.* Ähnlich Hippol. ref. 1, 9, 2 aus derselben Quelle *τηκόμενον τὸ ὕδωρ εἰς μέσον ῥεῖν, ἐν ᾧ καὶ κατακαιόμενον ἀέρα γίνεσθαι καὶ γῆν, ὧν τὸ μὲν ἄνω φέρεσθαι, τὸ δὲ ὑφίστασθαι κάτω.* Sext. Emp. math. 9, 360 stellt den *ἀήρ* als *ἀρχή* im Systeme des Archelaos an die Spitze; Aetius 1, 3, 6 *ἀέρα ἄπειρον καὶ τὴν περὶ αὐτὸν πυκνότητα καὶ μάνωσιν τούτων τὸ μὲν εἶναι πῦρ τὸ δ' ὕδωρ*; daher *ἀήρ* auch als *θεός* Aetius 1, 7, 14. Falsch Epiphan. adv. haer. 3, 2, 9 *γῆ ἀρχὴ τῶν ὅλων.* Archelaos ging also von den unteren Elementen und speziell vom *ἀήρ* bei der Konstruktion des Kosmos aus: denn die Feuerregion scheidet sich Hippol. 1, 9, 3 wieder aus dem *ἀήρ* aus.

2) Diog. L. 2, 16 *δύο αἰτίας εἶναι γενέσεως θερμὸν καὶ ὑγρόν*; Hippol. 1, 9, 2 *ἀρχὴν τῆς κινήσεως τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν, καὶ τὸ μὲν θερμὸν κινεῖσθαι, τὸ δὲ ψυχρὸν ἠρεμεῖν*; daß die Erde mit dem Kälteprinzip als *πάσχον* zusammenfalle, zeigt der Ausdruck *τὴν γῆν ἠρεμεῖν.* Vgl. noch Aetius 2, 4, 5 *ἀπὸ θερμοῦ καὶ ἐμψυχίας συστῆναι τὸν κόσμον*; 2, 8, 1 *κατὰ ψῦξιν καὶ ἐκπύρωσιν.* Auch hier also sind Kälte und Wärme an den Stoff gebunden.

3) Die Entstehung aus der Erde Diog. L. a. a. O. *τὰ ζῷα ἀπὸ τῆς ἰλύος γεννηθῆναι*; 17 *ἐκ θερμῆς τῆς γῆς*; Hippol. a. a. O. *θερμαινομένης τῆς γῆς τὸ πρῶτον ἐν τῷ κάτω μέρει, ὅπου τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν* (dieses als Erde) *ἐμίσγετο.* Epiphan. adv. haer. 3, 2, 9 *ἐκ γῆς τὰ πάντα γεγενῆσθαι.*

4) Die Übereinstimmung des Archelaos mit Anaxagoras im Prinzip spricht Hippol. ref. 1, 9, 1 aus *οὗτος ἔφη τὴν μίξιν τῆς ὕλης ὁμοίως Ἀναξαγόρᾳ τάς τε*

Erde: auch hier erscheinen also, ebenso wie bei Anaxagoras, die ὁμοιομερῆ völlig untergeordnet den Elementen, aus denen sie zur Bildung von ὁμοιομέρειαι ausscheiden. Die Elemente sind und bleiben somit der Mittelpunkt aller Naturerkenntnis. Es erscheint demnach das Lehrsystem des Archelaos als eine Verschmelzung der neuen durch Empedokles angebahnten, durch Anaxagoras begründeten Naturauffassung mit der alten der Ionier. Die Setzung eines Urstoffs, des ἀήρ, gleich dem Anaximenes und Diogenes; das Hervorgehenlassen des einen Elementes aus dem anderen; die Annahme von πύκνωσις und μάνωσις; die Wirkung des θερμὸν und ψυχρόν sind bekannte Teile der alten Systeme. Archelaos hat diese traditionellen Lehren aber durch mechanische Vorgänge, Anhäufung und Trennung von Atomenkomplexen, zu erklären und zu begründen gesucht.

Eine direkte Weiterbildung der Lehre des Anaxagoras bieten die Systeme der speziell sogenannten Atomisten Leukipp und Demokrit.[1]) Allerdings ist die Existenz, oder wenigstens die Berechtigung des ersteren, als Begründer der Atomenlehre zu gelten, bestritten, und tatsächlich scheinen die Indizien, welche gegen diese seine Berechtigung sprechen, mindestens ebenso schwerwiegend zu sein, als diejenigen, welche für dieselbe angeführt werden können: für unsere Untersuchungen tritt diese Frage aber durchaus in den Hintergrund.[2]) Haben wir in dem μέγας διάκοσμος und seinen Einzellehren in Wirklichkeit Schriften und Lehrsätze des Demokrit zu sehen, so behalten dieselben das gleiche sachliche Interesse für uns, da sie, ob auf Leukipp oder auf Demokrit zurückgehend, auf alle Fälle die älteste Auffassung der Atomenlehre zum Ausdruck bringen. Prüfen wir daher, wie sich danach die letztere über die Materie und speziell

---

ἀρχὰς ὡσαύτως. Speziell in Beziehung auf die Homöomerien Augustin civ. d. 8, 2 etiam ipse de particulis inter se similibus quibus singula quaeque fierent ita putavit constare omnia ut inesse etiam mentem diceret, quae corpora aeterna, id est illas particulas, conjungendo et dissipando ageret omnia. Über die Entstehung der ζῷα Hippol. ref. 1, 9, 5.

1) Über sie Zeller 1^5, 837 ff.; Gomperz 1, 254 ff.; Bäumker 79 ff.; Kühnemann 133 ff. Vor allem aber verweise ich auf die Abhandlungen Briegers, der jetzt als der gründlichste Kenner der atomistischen Physik gelten darf: Progr. d. Stadtgymn. Halle 1884; Philologus 63, 584 ff.; Hermes 36, 161 ff.; sowie Goedekemeyer Epikurs Verh. zu Demokrit. Diss. von Straßburg 1897.

2) Vgl. Rohde, Philol. Verh. 34, 64—90; Diels 35, 96—109; Rohde, Jahrbb. d. Philol. 81, 741 ff.; Zeller, Arch. f. Gesch. d. Philos. 15, 137 ff.; Brieger, Hermes 36, 166—174. Ich spreche daher im folgenden von Leukipp, als seien alle Zweifel unberechtigt.

über die Elemente ausspricht: alle anderen Fragen, die nicht speziell der Elementenlehre gelten, müssen wir hier beiseite lassen.[1])

Für die Atomisten ist der Raum unendlich, und es sind unendliche Welten, *κόσμοι*, welche sich in dieser Unendlichkeit des Raumes immer von neuem bilden und wieder vergehen. Der unendliche Raum wird nämlich von zwei Realitäten erfüllt, dem *πλῆρες* und dem *κενόν*; jenes sind die Masse der wirbelnden Atome, dieses der von derselben freigelassene Zwischenraum, der aber als solcher denselben Anspruch auf Realität hat, wie die Atome.[2]) Bewegt sich die Atomenmasse ursprünglich frei im unendlichen Raume[3]), so findet die Bildung eines einzelnen Kosmos in der Weise statt, daß eine Atomenmasse in ein *κενόν*, d. h. in eine Abteilung des unendlichen Raumes fällt[4]) und hier, in Wirbel versetzt oder durch Stoß und Druck wirkend, in allmählicher Entwickelung und in mechanischer Ausscheidung bestimmter Atomenkategorien die Sonderräume und Sonderstoffe des Kosmos bildet. Da die Darstellung des Entwickelungsgangs dieser Bildung des Kosmos genau den einen, in dem wir leben, im Auge hat, so dürfen wir wohl annehmen, daß Leukipp

---

1) Über Demokrits erkenntnistheoretische Stellung Sext. math. 7, 138 *ἐν δὲ τοῖς κανόσι δύο φησὶν εἶναι γνώσεις, τὴν μὲν διὰ τῶν αἰσθήσεων τὴν δὲ διὰ τῆς διανοίας, ὧν τὴν μὲν διὰ τῆς διανοίας γνησίην καλεῖ, τὴν δὲ διὰ τῶν αἰσθήσεων σκοτίην ὀνομάζει, ἀφαιρούμενος αὐτῆς τὸ πρὸς διάγνωσιν τοῦ ἀληθοῦς ἀπλανές* ff. Kontroverse, ob Demokrit als Sensualist oder Antisensualist zu gelten habe: Hirzel, Untersuchungen über Ciceros philos. Schriften 1 (1877); Natorp, Forschungen z. Gesch. d. Erkenntnisproblems im Altert. 1; Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 348 ff.; Peithmann 15, 321 ff.; Brieger, Hermes 37, 56 ff. Der Umstand, daß Demokrit, von den festgestellten Tatsachen der sinnlichen Erfahrung ausgehend, dieselben ergänzend durch eine wissenschaftliche Hypothese zu erklären und zu begründen sucht, stempelt ihn damit noch nicht zu einem Antisensualisten.

2) Leukipp: Diog. L. 9, 31 *τὸ πᾶν ἄπειρον, τούτου δὲ τὸ μὲν πλῆρες εἶναι, τὸ δὲ κενόν — κόσμους δ' ἐκ τούτων ἀπείρους εἶναι καὶ διαλύεσθαι εἰς ταῦτα*; Aetius 2, 1, 3 Leukipp und Demokrit: *ἀπείρους κόσμους ἐν τῷ ἀπείρῳ*; Hippol. ref. 1, 13, 2 *ἀπείρους κόσμους καὶ μεγέθει διαφέροντας*; Leukipp Aetius 2, 4, 6 *φθαρτὸν τὸν κόσμον*.

3) Streitfrage über die vorkosmische Bewegung der Atome: gegen Zeller, der 1^5, 868—888 einen Fall der Atome in senkrechter Richtung annimmt, statuiert Brieger, Progr. a. a. O. 3—13 ein wirres Durcheinanderfliegen derselben; ähnlich Gomperz a. a. O.; Liepmann, Mechanik der L. D. Atome, Leipzig 1886. Vgl. Kühnemann 147; Goedekemeyer 100 ff.

4) Es heißt dementsprechend Diog. L. 9, 31 *φέρεσθαι κατὰ ἀποτομὴν ἐκ τοῦ ἀπείρου πολλὰ σώματα — εἰς μέγα κενόν*; hierauf beziehen sich vielleicht die Worte Demokrits Simpl. *φυσ.* 327, 24 *δῖνον ἀπὸ τοῦ παντὸς ἀποκριθῆναι παντοίων εἰδέων*.

und Demokrit sich im wesentlichen die Bildung aller Kosmoi ähnlich dachten.[1])

Sind es also die Atome, welche die Bildung des Kosmos hervorbringen, so haben wir ihnen unsere nächste Aufmerksamkeit zuzuwenden. Da sie in ihrer Gesamtheit die Hyle, das Substrat bilden, aus dem sich alle Dinge aufbauen, so sind sie ihrer Zahl nach unendlich, wie sie auch ihrer Gestalt nach unendlich verschieden sind; der Größe nach gleichfalls durchaus wechselnd und mannigfach, sind sie doch durchgehend so klein, daß sie dem Auge einzeln verborgen bleiben. Die Atomisten sind, so unzweifelhaft sie in ihrer Lehre an die des Anaxagoras anknüpfen, doch insofern korrigierend über diese hinausgegangen, als sie die Urbestandteile der Dinge nicht unendlich klein sein lassen, sondern ihnen eine feste Grenze nach unten geben. Ihre Atome sind demnach, wie ihr Name sagt, nicht unendlich teilbar, sondern unteilbar; sie sind unveränderliche feste Bestandteile; sie heißen Körper schlechthin, Feste (Bestandteile); auch als *ἰδέαι* hat Demokrit dieselben bezeichnet. Ihre Schwere bezeugen Aristoteles und Theophrast, und solchen Zeugnissen gegenüber sind spätere Angaben, welche ihnen die Schwere absprechen, ohne Beweiskraft. Ihre Gestalt bemühen sich Leukipp und Demokrit im einzelnen zu beschreiben: rund, höckrig, konvex und konkav, mit Widerhaken versehen, sind sie geeignet in der Verbindung mit vielen anderen die verschiedensten Gebilde zu erzeugen.[2]) In diesen Verbindungen vieler

---

1) Daran ändert auch nichts, daß es von den *κόσμοι* heißt Hippol. ref. 1, 13, 2 *ἐν τισὶ δὲ μὴ εἶναι ἥλιον μηδὲ σελήνην, ἐν τισὶ δὲ μείζω τῶν παρ' ἡμῖν καὶ ἐν τισὶ πλείω.*

2) Die Atome nach Leukipp: *σώματα παντοῖα τοῖς σχήμασιν* Diog L. 9, 31; Aristot. *γεν. Α* 8. 325a 30 ff. *ἄπειρα τὸ πλῆθος καὶ ἀόρατα διὰ σμικρότητα τῶν ὄγκων — στερεά-ἀδιαίρετα*; Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 28, 10. 13 *στοιχεῖα τὰς ἀτόμους καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς σχημάτων ἄπειρον τὸ πλῆθος διὰ τὸ μηδὲν μᾶλλον τοιοῦτον ἢ τοιοῦτον εἶναι — τὴν τῶν ἀτόμων οὐσίαν ναστὴν καὶ πλήρη*; Hippol. ref. 1, 12, 2; Simpl. *φυσ.* 36, 1 *τὰ ἐλάχιστα πρῶτα σώματα ἄτομα —*; *οὐρ.* 242 *ἀδιαιρέτους καὶ ἀπαθεῖς διὰ τὸ ναστὰς εἶναι καὶ ἀμοίρους τοῦ κενοῦ.* Demokrit: Simpl. *οὐρ.* 295, 2 *μικρὰς οὐσίας πλῆθος ἀπείρους*; benannt *ὀνόματι τῷ τε δενὶ καὶ τῷ ναστῷ καὶ τῷ ὄντι — οὕτω μικρὰς ὥστε ἐκφυγεῖν τὰς ἡμετέρας αἰσθήσεις — παντοίας μορφὰς καὶ σχήματα παντοῖα καὶ κατὰ μέγεθος διαφοράς — τὰ μὲν σκαληνά, τὰ δὲ ἀγκιστρώδη, τὰ δὲ κοῖλα, τὰ δὲ κυρτά, τὰ δὲ ἄλλας ἀναρίθμους ἔχοντα διαφοράς* (Cic. ac. 2, 37, 118); Dionys b. Euseb. pr. ev. 14, 23, 2 f. *ἄφθαρτά τινα καὶ σμικρότατα σώματα — ἀτόμους διὰ τὴν ἄλυτον στερρότητα*; Aetius 1, 3, 16 *ναστά*; 1, 16, 2 *ἀμερῆ*; Cic. fin. 1, 6, 17 corpora individua propter soliditatem; Plut. adv. Colot. 8. p. 1110 F *ἀτόμους τε καὶ ἀδιαφόρους, ἀποίους καὶ ἀπαθεῖς — ἰδέας* (handschr. *ἰδίως*); ihre Gesamtheit Simpl. *φυσ.* 1318, 33

Einzelatome zu selbständigen Dingen wird die Lagerung der ersteren nach der Verschiedenheit ihrer Formen, nach der Ordnung, in der sie aufeinander folgen, wie nach der jeweiligen Lage derselben unterschieden.[1])

Aus der Hyle dieser Atomenmasse bildet sich nun, wie schon gesagt, der Einzelkosmos, und wir haben jetzt seine Bildung näher zu betrachten. Hierfür stehen uns zwei Berichte zu Gebote, die, wenn sie auch scheinbar sehr entschiedene Differenzen untereinander aufweisen, doch im wesentlichen sich gegenseitig ergänzen und bestätigen. Betrachten wir zunächst den Bericht, der uns bei Diogenes erhalten ist, und in dem er die Lehre des Leukipp wiedergeben will, so ist derselbe zweifellos nicht vollständig, da das im Anfang aufgestellte Thema, die Bildung des Kosmos, in Wirklichkeit keineswegs durchgeführt wird, sondern nur die Schöpfung einmal der Erde, sodann des Himmels und der Sternenregion gegeben wird. Erfolgt die Bildung des Ganzen durch einen Wirbel, so ist festzuhalten, daß dieser Wirbel einmal von einem festen Mittelpunkte ausgeht, der denn auch in dem Berichte selbst energisch betont wird, anderseits eine Kreisbewegung der wirbelnden Atome schafft. Dieser Mittelpunkt der ganzen Wirbelbewegung gestaltet sich dadurch zur Erdscheibe[2]),

---

τὰ φυσικὰ καὶ πρῶτα καὶ ἄτομα σώματα als φύσις bezeichnet. Schwere Aristot. γεν. Α 8. 326a 8 βαρύτερόν γε κατὰ τὴν ὑπεροχήν φησιν εἶναι Δ. ἕκαστον τῶν ἀδιαιρέτων: κατὰ τὴν ὑπεροχήν kann ich nur verstehen: je nach der Größe. Ebenso Simpl. φυσ. 1318, 35; οὐρ. 569, 5 ff.; 712, 27 u. die klassische Stelle Theophr. sens. 61—63. Schwere abgesprochen Aetius 1, 3, 18, wonach Demokrit nur μέγεθος und σχῆμα an den Atomen unterschied und erst Epikur βάρος hinzufügte; ähnlich 1, 14, 6 βάρος οὐκ ἔχειν. Vgl. hierzu Goedekemeyer 14 ff.

1) Aristot. μεταφ. Α 4. 985b 15 διαφέρειν τὸ ὂν ῥυσμῷ καὶ διαθιγῇ καὶ τροπῇ μόνον. τούτων δὲ ὁ μὲν ῥυσμὸς σχῆμά ἐστιν, ἡ δὲ διαθιγὴ τάξις, ἡ δὲ τροπὴ θέσις· διαφέρει γὰρ τὸ μὲν Α τοῦ Ν σχήματι, τὸ δὲ ΑΝ τοῦ ΝΑ τάξει, τὸ δὲ Ι τοῦ Ν (l. H.: Diels Element. 13) θέσει; γεν. Α 1. 314a 24 τάξει καὶ θέσει; Theophr. b. Simpl. φυσ. 28, 18.

2) Diog. L. 9, 31—33; vgl. dazu Hippol. ref. 1, 12, 2. Es heißt von der Atomenmasse, welche εἰς μέγα κενόν hineingetragen wird, daß sie (die σώματα) ἀθροισθέντα δίνην ἀπεργάζεσθαι μίαν; dieses ἀθροίζεσθαι weist auf einen Sammelpunkt, das Zentrum, von dem aus der Wirbel erfolgt. Dieses Zentrum äußert seine Anziehungskraft auch in den Worten ὧν κατὰ τὴν τοῦ μέσου ἀντέρεισιν περιδινουμένων — συρρεόντων ἀεὶ τῶν συνεχῶν κατ' ἐπίψαυσιν τῆς δίνης: das μέσον verhindert, daß die im Kreise wirbelnden sich zu weit entfernen, sondern zieht sie im Gegenteil in größerer Masse an sich, so daß das μέσον sich mehr und mehr verdichtet, daher das Resultat: καὶ οὕτω γενέσθαι τὴν γῆν, συμμενόντων τῶν ἐνεχθέντων ἐπὶ τὸ μέσον. Daher Aetius 3, 13, 4 κατ' ἀρχὰς πλάζεσθαι τὴν γῆν διὰ τὴν μικρότητα καὶ κουφότητα, πυκνωθεῖσαν δὲ τῷ χρόνῳ καὶ βαρυν-

daß in ihrem Fortgange eine Scheidung der Atome in der Weise stattfindet, daß die feineren und leichteren aufwärts getragen die höheren Sphären des Wirbelkreises einnehmen, während die schwereren und dichteren Atome, nach dem Mittelpunkte gezogen, hier allmählich zu einer festen Masse sich zusammenballen. Hat sich so im Zentrum des Wirbels die Erde gebildet, so vollzieht sich die Entwickelung der leichteren Atome in verschiedenen Phasen. Das nächste ist, daß der im Kreise sich bewegende Wirbel, dessen Peripherie eben die leichteren Atome bilden, eine konsistentere Decke aus sich ausscheidet, die als Haut, gleichsam als Epidermis, den Gesamtkörper der Atomenmasse bedeckt und so gegen außen abschließt.[1]) Wird so der Himmel gebildet, so schildert der Bericht zuletzt die Bildung der Sternensphäre. Er läßt die Gestirne, vor allem Sonne und Mond, zunächst naß und lehmig sein, um erst durch Verflechtung und Vermischung mit Atomen der höchsten Peripherie Feuercharakter anzunehmen[2]): wir haben das so zu verstehen, daß durch den Wirbel schwerere, Erde und Wasser enthaltende, Atome bis zur Sternenregion aufwärts getragen werden und hier im Kreise sich bewegen, die dann erst

θεῖσαν καταστῆναι: die Erdmasse zunächst gering um das Zentrum wirbelnd und erst allmählich sich in demselben festsetzend. Ähnlich die Auffassung Goedekemeyers 135 f.

1) Der Bericht läßt zunächst τὰ λεπτὰ εἰς τὸ ἔξω κενόν ausscheiden (worüber sogleich) und fährt dann fort: τὰ δὲ λοιπὰ συμμένειν καὶ περιπλεκόμενα συγκατατρέχειν ἀλλήλοις καὶ ποιεῖν πρῶτόν τι σύστημα σφαιροειδές: hier ist von der σφαῖρα des Gesamtkosmos die Rede; τοῦτο δ' οἷον ὑμένα ἀφίστασθαι: die Kugelbewegung des Ganzen scheidet gleichsam eine Haut aus, die durch Anziehung von Atomen aus dem äußeren ἄπειρον nach außen sich verstärkt; αὐτόν τε πάλιν τὸν περιέχοντα οἷον ὑμένα αὔξεσθαι κατὰ τὴν ἐπέκρυσιν (aus dem ἄπειρον; Brieger will ἐπείσρυσιν oder ἐπίρρυσιν lesen) τῶν ἔξωθεν σωμάτων· δίνῃ τε φερόμενον αὐτόν, ὧν ἂν ἐπιψαύσῃ, ταῦτα ἐπικτᾶσθαι: durch seine Anziehungskraft zieht es die ihm nahe kommenden Atome an sich: hier kann man im Gegensatz zu den von außen angezogenen nur an die des Inneren denken; die näheren Atome werden so mit zu dem ὑμήν herangezogen, der sich so auch von innen verstärkt und den Himmel bildet.

2) Im unmittelbaren Anschluß an die eben angeführten Worte heißt es weiter τούτων δέ τινα συμπλεκόμενα ποιεῖν σύστημα, τὸ μὲν πρῶτον κάθυγρον καὶ πηλῶδες, ξηρανθέντα καὶ περιφερόμενα σὺν τῇ τοῦ ὅλου δίνῃ, εἶτ' ἐκπυρωθέντα τὴν τῶν ἀστέρων ἀποτελέσαι φύσιν. Ich kann in den τούτων τινὰ συμπλεκόμενα nur Atome der eben genannten Kategorie des Himmels, die wir uns als Feueratome zu denken haben, verstehen. Dieselben werden in die unter ihnen befindliche Atomenmasse, die zunächst κάθυγρον und πηλῶδες ist, hereingezogen (συμ-) und bringen so, indem sie ihr Feuer mit dem πηλῶδες vereinen, das σύστημα τῶν ἀστέρων hervor.

später vom Feuer ergriffen werden; Leukipp will damit offenbar zum Ausdruck bringen, daß die Gestirne ihrer Natur nach nicht von der Erde sich unterscheiden, daß demnach ihr Feurigsein erst ein sekundäres, akzessorisches Moment bildet. Dieser Bericht von der Bildung des Kosmos als solchen ist in seinen Grundzügen unzweifelhaft unantastbar: er ist aber einmal unvollständig, da er die Bildung der Regionen der Luft und des Wassers völlig ignoriert; er leidet zugleich aber, wie ich überzeugt bin, an mehreren Irrtümern, die durch Mißverständnis der Quellenvorlagen oder durch nachträgliche Einfügung fremder Angaben zu erklären sind.[1])

Dieser bei Diogenes erhaltene Schöpfungsbericht wird durch einen zweiten des Aetius bestätigt und ergänzt. Man hat denselben mit Wahrscheinlichkeit auf den *μέγας διάκοσμος* des Leukipp bzw. Demokrit zurückgeführt.[2]) Abgesehen von einigen Ungenauigkeiten im Ausdruck, die wir dem Aetius auf Rechnung setzen dürfen, bietet dieser Bericht eine kurze, aber klare Darlegung der Schöpfungsakte. Zunächst läßt er gleichfalls eine Scheidung der Atome sich vollziehen, indem die größeren und damit schwereren in der Mitte sich zusammenschließen und hier die Erde bilden, während die kleinen, runden, glatten und schlüpfrigen aufwärts geführt den *οὐρανός* gestalten, dem sich die Bildung der Sternensphäre anschließt. Da die Atome, welche diese letztere hervorbringen, bestimmt von den ersteren, welche den *οὐρανός*

1) Auf Irrtum beruhend sehe ich die Worte an *ἰσορρόπων δὲ διὰ τὸ πλῆθος μηκέτι δυναμένων περιφέρεσθαι, τὰ μὲν λεπτὰ χωρεῖν εἰς τὸ ἔξω κενόν, ὥσπερ διαττώμενα* (gleichsam durchgesiebt). Ist es schon an und für sich absurd anzunehmen, daß bei jeder Kosmosbildung *τὰ λεπτά* ausgeschieden werden, die danach bei der Bildung der *κόσμοι* überhaupt keine Stelle finden und also gänzlich nutzlos sein würden, so werden anderseits als *τὰ λεπτά* bestimmt die Feueratome bezeichnet, welche keineswegs den Kosmos verlassen, sondern zu seiner Bildung absolut notwendig sind. Es kann also in der Vorlage des Diogenes nur gestanden haben, daß die *λεπτὰ εἰς τὸ ἄνω* gewirbelt sind, was hier irrtümlich in *εἰς τὸ ἔξω κενόν* verwandelt wird. Im übrigen gibt der Satz einen richtigen Sinn: im Wirbel können sich die Atome (noch ungemischt) nicht im Gleichgewicht halten, und so findet eine Scheidung der *λεπτά* von den schwereren statt. Anders Brieger a. a. O.; Goedekemeyer 135f.

2) Über Aetius 1, 4 Rohde, Kl. Schr. 1, 209; Diels, Vorsokr. 362. Brieger und Goedekemeyer 137ff. führen diese Kosmogonie auf Epikur zurück. Die einleitenden Worte *τῶν ἀτόμων σωμάτων ἀπρονόητον καὶ τυχαίαν ἐχόντων τὴν κίνησιν συνεχῶς τε καὶ τάχιστα κινουμένων* beziehen sich auf die vorkosmische Bewegung. Die folgenden Worte *εἰς τὸ αὐτὸ πολλὰ σώματα συνηθροίσθη — ἀθροιζομένων δ' ἐν ταὐτῷ τούτων* entsprechen Leukipp a. a. O. *φέρεσθαι — εἰς μέγα κενόν — ἀθροισθέντα.*

bilden, geschieden und als *ποικίλαι*, d. h. aus verschiedenen Arten zusammengesetzt, charakterisiert werden, so ist anzunehmen, daß der Bericht im Originale im einzelnen ausgeführt hatte, daß eben diese Atomenkategorie auch Erd- und Wasseratome enthalten hatte, aus der sich die Gestirne mit Sonne und Mond bildeten, welche erst später durch Verbindung mit anderen runden Atomen des *οὐρανός* in Feuer übergingen.[1]) Die Bildung der Luft ließ der Verfasser dieser Darstellung sodann durch die *ἀναθυμιώμενα σώματα* sich vollziehen, wobei es interessant ist, daß derselbe den Begriff der *ἀναθυμίασις* festhielt, der in den älteren Theorien die Ausscheidung von Wasserdämpfen bezeichnet hatte, die sich zur Luft umbildeten. Offenbar war dieser Prozeß so dargestellt, daß durch mechanischen Stoß oder Druck aus der Wasser- oder Erdmasse diejenigen Atome herausgeschleudert wurden, welche nun zur Luftmasse sich zusammenschlossen. Durch die in Wind umgesetzte, d. h. in Bewegung gesetzte Luft ließ Leukipp sodann die Bewegung der Sternensphäre sich vollziehen.[2]) Schließlich läßt der Bericht auch das Wasser[3]) aus der Erde ausgeschieden werden, welcher Akt sich gleichfalls unter der Einwirkung mechanischer Mittel vollzieht.[4])

---

1) Aetius a. a. O. *τὰ μὲν ὅσα μείζονα ἦν καὶ βαρύτερα πάντως ὑπεκάθιζον, ὅσα δὲ μικρὰ καὶ περιφερῆ καὶ λεῖα καὶ εὐόλισθα ταῦτα καὶ ἐξεθλίβετο κατὰ τὴν σύνοδον τῶν σωμάτων εἴς τε τὸ μετέωρον ἀνεφέρετο — τὸ πλῆθος τῶν σωμάτων περιεκλᾶτο, περιπλεκόμενα δὲ ἀλλήλοις κατὰ τὴν περίκλασιν τὸν οὐρανὸν ἐγέννησεν.* Hier ist also die Bildung des *οὐρανός* durch die leichten, runden Atome (des Feuers) gegeben. Die folgenden Worte *τῆς δ' αὐτῆς ἐχόμεναι φύσεως αἱ ἄτομοι ποικίλαι οὖσαι, καθὼς εἴρηται, πρὸς τὸ μετέωρον ἐξωθούμενα τὴν τῶν ἀστέρων φύσιν ἀπετέλουν* kann ich nur so verstehen, daß die an den *οὐρανός* angrenzenden Atome, die im Unterschiede von den *λεῖα* und *περιφερῆ* des Himmels *ποικίλαι* waren (vorher *ποικιλίαν ἔχοντα καὶ σχημάτων καὶ μεγεθῶν*), die Region der Gestirne bildeten (die Kürze des Auszuges übergeht den wichtigen Umstand, daß das *πυροῦσθαι* dieser Region erst durch ein Hinzutreten von Feueratomen erfolgte).

2) Darauf: *τὸ δὲ πλῆθος τῶν ἀναθυμιωμένων σωμάτων ἐπέπληττε τὸν ἀέρα καὶ τοῦτον ἐξέθλιβε· πνευματούμενος δὲ οὗτος κατὰ τὴν κίνησιν καὶ συμπεριλαμβάνων τὰ ἄστρα συμπεριῆγεν αὐτὰ καὶ τὴν νῦν περιφορὰν αὐτῶν μετέωρον ἐφύλαττε.*

3) Aetius a. a. O. *πολλῆς ὕλης ἔτι περιειλημμένης ἐν τῇ γῇ — προσεθλίβετο πᾶς ὁ μικρομερὴς σχηματισμὸς ταύτης καὶ τὴν ὑγρὰν φύσιν ἐγέννα· ῥευστικῶς δὲ αὕτη διακειμένη κατεφέρετο πρὸς τοὺς κοίλους τόπους.*

4) An den Worten *κἄπειτα ἐκ μὲν τῶν ὑποκαθιζόντων ἐγεννήθη ἡ γῆ, ἐκ δὲ τῶν μετεωριζομένων οὐρανός, πῦρ, ἀήρ* hat Brieger Anstoß genommen und will sie hinter *εἴς τε τὸ μετέωρον ἀνεφέρετο* einfügen, wo sie allerdings besser passen würden. Aber man darf einen ungeschickten Ausdruck des Aetius nicht zu hoch werten: der Satz soll wohl rekapitulierend den Bericht über die Bildung von *γῆ, οὐρανός, πῦρ, ἀήρ* zusammenfassen.

So groß nun auch im allgemeinen die Übereinstimmung der beiden Berichte ist, man darf doch die Differenzen nicht unterschätzen. Diese liegen, wie mir scheint, vor allem in der Art der Bewegung, durch welche sich die einzelnen Akte der Schöpfung vollziehen. Während der Bericht des Diogenes bestimmt die Wirbelbewegung hervorhebt, spielen bei Aetius Druck und Stoß die Haupt- oder einzige Rolle. Durch die Wirbelbewegung wird die Kreisbahn der Atome und damit zugleich die Kugelform des Kosmos erklärt; der Druck und Stoß erfolgt in senkrechter Richtung aufwärts, und die Kreisbewegung der Gestirne, wie die Kugelform des Kosmos, ist unabhängig von ihr.[1]) Man wird also nicht fehlgehen, wenn man die beiden Berichte als auf durchaus verschiedene Quellen zurückgehend auffaßt. Damit ist aber nicht gesagt, daß der eine auf Leukipp, der andere auf Demokrit zurückgehen muß: Demokrit kann sehr wohl in einer älteren Schrift die eine, in einer jüngeren Schrift die andere Ansicht von der Bildung des Kosmos vertreten haben.

Die Berichte, namentlich der des Aetius, zeigen deutlich, daß die Atomisten auch ihrerseits die Geschiedenheit der Raum- und Stoffgebiete von Himmel und Gestirnkreis, von Luft, von Wasser und Erde anerkennen und bemüht sind, ihre Entstehung zu erklären. Eine solche Erklärung der Besonderheit jedes dieser Gebiete kann nur von den Atomen ausgehen: es müssen besondere Kategorien von Urkörpern sein, welche den verschiedenen Stoff-, d. h. Elementargebieten, zugrunde liegen. Um diese Beziehung zu verstehen, müssen wir genauer auf das Wechselverhältnis von Atomen und Elementen eingehen.

Allgemein ist zu sagen, daß bei der Bewegung, in die nach den übereinstimmenden Berichten die ungeschiedene Atommasse, aus

---

1) Vom Druck und Stoß sind die Worte zu verstehen 1, 4, 2 *ὡς δ' οὖν ἐξέλειπε μὲν ἡ πληκτικὴ δύναμις μετεωρίζουσα, οὐκέτι δ' ἦγεν ἡ πληγὴ πρὸς τὸ μετέωρον, ἐκωλύετο δὲ ταῦτα κάτω φέρεσθαι, ἐπιέζετο πρὸς τοὺς τόπους τοὺς δυναμένους δέξασθαι.* Die Kraft des Stoßes oder Druckes von unten hört auf, doch ist die Nachwirkung desselben so groß, daß die aufwärts geführten Atommassen nicht sofort wieder abwärts fallen, sondern sich in der einmal erreichten Höhe halten und hier sich ausdehnen. Sie gleiten dabei langsam im Bogen abwärts (*περιεκλᾶτο — κατὰ τὴν περίκλασιν τὸν οὐρανὸν ἐγέννησεν*) und erzeugen so das Himmelsrund, welches sich nun, auch nachdem die Wirkung der *πληγή* nach oben völlig erloschen ist, erhält. Aristoteles sagt nur allgemein *μεταφ.* *Α* 4. 985 b 19 *περὶ δὲ κινήσεως ὅθεν ἢ πῶς ὑπάρχει τοῖς οὖσι, καὶ οὗτοι παραπλησίως τοῖς ἄλλοις ῥαθύμως ἀφεῖσαν.* Vgl. dazu Simpl. *φυσ.* 42, 10 *Δ. φύσει ἀκίνητα λέγων τὰ ἄτομα πληγῇ κινεῖσθαί φησιν*; Aetius 1, 23, 3 *Δ. ἓν γένος κινήσεως τὸ κατὰ παλμὸν ἀπεφαίνετο.*

welcher der Gesamtkörper des Kosmos hervorgehen soll, versetzt wird, jedes einzelne Atom eine gewisse Anziehungskraft besitzt, infolge deren das Gleiche zum Gleichen sich findet. Gleich ist hier das nach Größe und Schwere, nach Form und Gestalt Übereinstimmende. Indem sich so gleiche Atome anziehen, ungleiche abstoßen, findet ein Stoßen, Verflechten, Umkreisen derselben statt[1]), durch welche Bewegungen Bindungen aller Art entstehen. Da die Atome einer qualitativen Veränderung nicht fähig sind, sondern nur in räumlicher Verschiebung sich wirksam erweisen können, so sind alle Dinge auf mechanische Verbindungen zurückzuführen. Dieser Zwang der mechanischen Gesetze durch Druck und Stoß und Schlag wird auch von den Atomisten, wie schon von ihren Vorgängern, als *ἀνάγκη* bezeichnet. Die ganze Entwickelung der Atommasse steht unter dem Drucke und Zwange dieser mechanischen Einwirkungen. Die Atomisten haben sich aber über das Woher dieser, allen Bewegungen zugrunde liegenden, Gewalt keine weiteren Gedanken gemacht, sondern haben dieselbe als gegeben, den Atomen selbst inhärierend und allein durch deren verschiedene Schwere wirkend aufgefaßt.[2])

---

1) Leukipp: Diog. L. 9, 31 *προσκρούοντα καὶ παντοδαπῶς κυκλούμενα διακρίνεσθαι χωρὶς τὰ ὅμοια πρὸς τὰ ὅμοια*; Hippol. ref. 1, 12, 2 *προσκρούοντα ἀλλήλοις συμπλέκεσθαι τὰ ὁμοιοσχήμονα καὶ παραπλήσια τὰς μορφάς*; Aristot. *γεν.* *Α* 8. 325 a 31 *συνιστάμενα μὲν γένεσιν ποιεῖν, διαλυόμενα δὲ φθοράν· ποιεῖν δὲ καὶ πάσχειν ᾗ τυγχάνουσιν ἁπτόμενα — συντιθέμενα καὶ περιπλεκόμενα γεννᾶν*; *οὐρ.* *Γ* 4. 303 a 7 *συμπλοκῇ καὶ περιπλέξει πάντα γεννᾶσθαι* (vielleicht *περιπαλάξει* vgl. das *περιπαλάσσεσθαι* Simpl. *φυσ.* 1319, 1 und Diels z. d. St.). Demokrit: Simpl. *φυσ.* 28, 20 *τὸ ὅμοιον ὑπὸ τοῦ ὁμοίου κινεῖσθαι καὶ φέρεσθαι τὰ συγγενῆ πρὸς ἄλληλα*; *οὐρ.* 295, 11 *φερομένας ἐμπίπτειν καὶ περιπλέκεσθαι — 18 συμμένειν ἕως ἰσχυροτέρα τις ἐκ τοῦ περιέχοντος ἀνάγκη παραγενομένη διασείσῃ καὶ χωρὶς αὐτὰς διασπείρῃ*; Plut. adv. Colot. 8 p. 1110 F. *ὅταν δὲ πελάσωσιν ἀλλήλαις* (die Atome) *ἢ συμπέσωσιν ἢ περιπλακῶσι φαίνεσθαι τῶν ἀθροιζομένων τὸ μὲν ὕδωρ τὸ δὲ πῦρ τὸ δὲ φυτὸν τὸ δ' ἄνθρωπον*. Die Einzeldinge werden nach dem benannt, was den Hauptinhalt derselben bildet.

2) Leukipps Worte Aetius 1, 25, 4 *οὐδὲν χρῆμα μάτην γίνεται, ἀλλὰ πάντα ἐκ λόγου τε καὶ ὑπ' ἀνάγκης*. Demokrit: Diog. L. 9, 45 *πάντα κατ' ἀνάγκην γίνεσθαι, τῆς δίνης αἰτίας οὔσης τῆς γενέσεως πάντων ἣν ἀνάγκην λέγει*; [Plut.] Strom. 7 *ἄνωθεν δ' ὅλως ἐξ ἀπείρου χρόνου προκατέχεσθαι τῇ ἀνάγκῃ πάνθ' ἁπλῶς τὰ γεγονότα καὶ ἐόντα καὶ ἐσόμενα*; Aristot. *γεν. ζώων* E 8. 789 b 2 *πάντα ἀνάγει εἰς ἀνάγκην οἷς χρῆται ἡ φύσις*. Cic. ac. 2, 37, 121 quidquid aut sit aut fiat, naturalibus fieri aut factum esse docet ponderibus et motibus. Daher Simpl. *φυσ.* 330, 14 *τὸ δὲ „καθάπερ ὁ παλαιὸς λόγος ὁ ἀναιρῶν τὴν τύχην“ πρὸς Δημόκριτον ἔοικεν εἰρῆσθαι*; Aristot. *φυσ.* *Β* 4. 196 a 1 *οὐδὲν γὰρ δὴ γίνεσθαι ἀπὸ τύχης φασίν* (*ἔνιοι*), *ἀλλὰ πάντων εἶναί τι αἴτιον ὡρισμένον ὅσα λέγομεν ἀπὸ αὐτομάτου γίνεσθαι ἢ τύχης*.

Wenn so die Atome der eine Faktor sind, welcher an der Bildung des Kosmos und seiner Einzeldinge tätig ist, so bildet das *κενόν*, der leere Raum, den anderen Faktor, durch welchen erst die Bewegung der Atome und damit die Bildung und Gestaltung der Atomverbindungen ermöglicht wird. Dieses *κενόν*, welches als das *μὴ ὄν* neben dem *ὄν* der Atome den inneren Raum des Kosmos einnimmt[1]), scheidet die Einzeldinge voneinander; es ist aber eine ebenso reale Größe wie das *ὄν* und tritt teils als sichtbarer leerer Raum zwischen den Einzeldingen auf, teils schiebt es sich unmerkbar als Lücken, als Poren, als Zwischenräume in die Atomenkomplexe selbst ein[2]) und gestaltet dieselben zu loseren oder dichteren Gebilden, Gemengen und Geflechten, und damit zugleich zu schwereren oder leichteren Gewichten. Hat sich so ein bestimmter Komplex von Atomen zu einer Einheit zusammengeschlossen, so bleibt die geschaffene Bildung bestehen, bis ein neuer und stärkerer mechanischer Anstoß sie auseinanderreißt. So ist alles Entstehen neuer Gebilde, alles organische Werden und Wachsen nichts als ein Zusammentreten von Atomenkomplexen, alles Vergehen ein Auseinanderfallen derselben.[3])

Die schon angeführten Berichte von der Bildung des Kosmos lassen nun, in Verbindung mit anderen Einzelangaben, deutlich erkennen, daß die Verschiedenheit der Raum- und Stoffgebiete von Himmel, Luft, Erde, Wasser in der Verschiedenheit der Atome begründet ist, welche die eine und die andere Region gebildet haben. Zunächst

---

1) Aristot. *γεν. A* 8. 325a 27 *κενὸν μὴ ὄν — τὸ κυρίως ὂν παραπλῆρες ὄν*; Simpl. *φυσ.* 28, 11 *ἔτι δὲ οὐδὲν μᾶλλον τὸ ὂν ἢ τὸ μὴ ὂν ὑπάρχειν καὶ αἴτια ὁμοίως εἶναι τοῖς γινομένοις ἄμφω* — 16 *τὸ πλῆρες καὶ τὸ κενόν, ὧν τὸ μὲν ὄν, τὸ δὲ μὴ ὂν ἐκάλει* (D.); Aristot. *φυσ. A* 5. 188a 22 *τὸ στερεὸν καὶ κενόν, ὧν τὸ μὲν ὡς ὄν, τὸ δ' ὡς οὐκ ὂν εἶναι φησίν*.

2) Über das *κενόν* der Atomisten allg. vgl. Aristot. *φυσ. Δ* 6. 213a 31 bis 213b 29. Das *κουφότατον* des *πῦρ* daher erklärt, daß es (d. h. das aus Feueratomen bestehende *σύνθετον*) *πλεῖστον ἔχει κενόν* und so überhaupt die relative Schwere oder Leichtigkeit der Dinge aus dem Vorhandensein größerer oder geringerer Lücken und Poren innerhalb ihres Zusammenhanges erklärt *οὐρ. Δ* 2. 309a 1 ff.; *γεν. Δ* 8. 325b 6 ff.

3) Aristot. *γεν. A* 1. 315b 7 *Δ. καὶ Λ. ποιήσαντες τὰ σχήματα τὴν ἀλλοίωσιν καὶ τὴν γένεσιν ἐκ τούτων ποιοῦσι, διακρίσει μὲν καὶ συγκρίσει γένεσιν καὶ φθοράν, τάξει δὲ καὶ θέσει ἀλλοίωσιν*; Simpl. *οὐρ.* 245, 8 *Δ. ἐκ τούτων καθάπερ ἐκ στοιχείων γεννᾶν καὶ συγκρίνειν τοὺς ὀφθαλμοφανεῖς καὶ τοὺς αἰσθητοὺς ὄγκους*; *φυσ.* 1319, 4 *αὐξάνεσθαι γὰρ καὶ φθίνειν καὶ ἀλλοιοῦσθαι καὶ γίνεσθαι καὶ φθείρεσθαι προσκρινομένων καὶ ἀποκρινομένων τῶν πρώτων σωμάτων φασίν*. Galen elem. sec. Hipp. 1, 2 (1, 417 K.) *ἐκ τούτου τά τε ἄλλα συγκρίματα πάντα ποιεῖ καὶ τὰ ἡμέτερα σώματα καὶ τὰ παθήματα αὐτῶν καὶ τὰς αἰσθήσεις*.

gilt das vom Himmel. Zwar nimmt hier die äußerste Peripherie, die als eine festgefügte Decke oder Mantel aufgefaßt wird[1]), insofern eine besondere Stelle ein, als sie eine besondere Art von Atomen zu verlangen schien: sie besteht deshalb aus solchen Atomen, welche, mit Widerhaken versehen, ineinander greifen und so in ihrer Verbindung ein festes Gefüge herstellen. Der Himmel selbst besteht dagegen aus Feueratomen. Für diese nahm Leukipp, wie bestimmt bezeugt ist, die Kugelform an: wir wissen nicht, auf welche Gründe er sich für diese Annahme stützte. Es war sonach die Region des Himmels aus glatten, runden und zugleich leichten Feueratomen zusammengesetzt.[2]) Wenn hier der Himmel als solcher die Ätherregion ist, so hebt sich aus ihr die Gestirnsphäre, oder vielmehr die einzelnen Gestirne einschließlich Sonne und Mond, als eigene Gebilde heraus. Da es den Atomisten, wie schon oben bemerkt, nicht verborgen bleiben konnte, daß es sich hier um große Einzelkörper handle, die als solche nur mit dem Erdkörper sich vergleichen lassen, so glaubten sie dieselben nicht auf das Feuer allein als Bildungsfaktor zurückführen zu dürfen, sondern sahen in ihnen zunächst kompakte Massen gleich der Masse des Erdkörpers und auch ihrer Natur nach dem letzteren gleich[3]), während sie das Leuchten der Gestirne und damit die Feuernatur erst als ein akzessorisches Moment faßten, welches ihnen durch nachträgliche Verbindung mit den Feueratomen des Himmels zuteil geworden

1) *Λ. καὶ Δ. χιτῶνα κύκλῳ καὶ ὑμένα περιτείνουσι τῷ κόσμῳ διὰ τῶν ἀγκιστροειδῶν ἀτόμων συμπεπλεγμένον* Aetius 2, 7, 2.

2) Aetius 1, 4, 2 (oben S. 142 ff.) *μικρὰ καὶ περιφερῆ* (d. h. runde) *καὶ λεῖα καὶ εὐόλισθα — εἰς τὸ μετέωρον ἀνεφέρετο*; Aristot. *οὐρ.* *Γ* 4. 303 a 12 *τῷ πυρὶ τὴν σφαῖραν ἀπέδωκαν*; Herm. irris. 12 *τὰ μὲν λεπτομερῆ ἄνω χωρήσαντα πῦρ καὶ ἀέρα γενέσθαι.*

3) Diog. L. 9, 32 *πηλῶδες καὶ κάθυγρον*; Aetius 1, 4, 3 *ποικίλαι* oben S. 143. Hierzu vgl. die interessante Angabe [Plut.] Strom. 7 *Δ. ἡλίου δὲ καὶ σελήνης γένεσίν φησι. κατ' ἰδίαν φέρεσθαι ταῦτα μηδέπω τὸ παράπαν ἔχοντα θερμὴν φύσιν, μηδὲ μὴν καθόλου λαμπροτάτην, τοὐναντίον δὲ ἐξωμοιωμένην τῇ περὶ τὴν γῆν φύσει· γεγονέναι γὰρ ἑκάτερον τούτων πρότερον ἔτι κατ' ἰδίαν ὑποβολήν τινα κόσμου, ὕστερον δὲ μεγεθοποιουμένου τοῦ περὶ τὸν ἥλιον κύκλου ἐναποληφθῆναι τὸ πῦρ.* Zeller schließt aus der *ὑποβολή*, daß Sonne (und Mond) aus einem anderen Kosmos in unseren Kosmos gelangt sind: die Worte *ἐξωμοιωμένη τῇ περὶ τὴν γῆν φύσει* zeigen aber, daß nur ihr Erdcharakter als ein in die Feuerregion eigentlich nicht hineingehörender Stoff erklärt werden soll; daher das *πηλῶδες καὶ ὑγρόν* und Aetius 2, 20, 7 die Sonne als *μύδρος ἢ πέτρος*. Das Feuer kam den Gestirnen aus der Ätherregion oben S. 143. Wenn D. Diog. L. 9, 44 Sonne und Mond scheinbar ihrer ursprünglichen Natur nach *ἐκ τοιούτων λείων καὶ περιφερῶν ὄγκων συγκεκρίσθαι* läßt, so ist das ungenau.

war. Für Luft, Wasser, Erde schieden Leukipp und Demokrit die Atome so, daß sie der Luft die feinteiligeren, der Erde und dem Wasser die dichtteiligeren Atome zuwiesen, aber auch diese so differenziert, daß wieder das Wasser ein kleinteiligerer *σχηματισμός* war als die Erde.[1]) Damit ist ja nicht gesagt, daß jedes dieser Stoffgebiete nur eine Atomform aufwies, im Gegenteil können die in einem und demselben Raume vereinten Atome sehr verschieden gewesen sein: sie waren im großen und ganzen aber gegeneinander durch Größe wie durch Schwere und zugleich — wenn wir aus der Kugelform des Feuerelementes einen Schluß ziehen dürfen — durch die Grundform ihrer Gestalt unterschieden.[2]) In dieser ganzen Auffassung und Scheidung der Räume und Elemente sehen wir also die Begründer der Atomenlehre wieder der älteren Tradition sich anschließen: denn alle ihre Vorgänger ließen das Feuer aus den leichtesten, Erde und Wasser aus den schwersten, die Luft aus mittleren Stoffen sich bilden.

Das aber, was für uns hierbei das Hauptinteresse hat, ist dieses. In den vier Raum- und Stoffgebieten ist die gesamte Atommasse, welche überhaupt für die Bildung eines Kosmos in Betracht kommt, vereinigt. Es ist auch nicht die leiseste Andeutung vorhanden, daß es außer den in diesen Regionen des Himmels nebst seinem Gestirnkreise, der Luft, der Erde und des Wassers vereinten Atomen noch andere Atome gegeben habe. Die Elemente erscheinen so wie die großen Mittelstufen, die sich zunächst aus der Verbindung bestimmter Atommassen herausbilden, um dann wieder aus sich durch Ausscheidung und Vereinigung weiterer Atome die Einzeldinge und Einzelwesen zu bilden und zu gestalten, die mit ihnen verbunden sind.[3]) Diese Auf-

1) Da nach Aetius 1, 4, 2 (oben S. 143) *τὰ μείζονα καὶ βαρύτερα πάντως ὑπεκάθιζον* und aus ihnen zunächst die Erde, sodann durch Ausscheidung *ἀήρ* und *ὕδωρ* sich bilden, so ist klar, daß die letzteren drei Elemente durch größere Schwere ihrer Atome von den leichteren des *πῦρ* sich unterscheiden. Aus den Worten Herm. irris. 12 *τὰ μὲν λεπτομερῆ πῦρ καὶ ἀέρα γενέσθαι, τὰ δὲ παχυμερῆ κάτω ὑποστάντα ὕδωρ καὶ γῆν* (vgl. Plut. quaest. conv. 8, 10, 2. 735 B *δι' ἀέρος λείου*) ergibt sich aber weiter, daß unter diesen drei Elementen der *ἀήρ* wieder die leichtesten, also auch kleinsten Atome hatte. Da endlich wieder Aetius 1, 4, 4 das Wasser als *ὁ μικρομερὴς σχηματισμός* gegenüber der Erde charakterisiert wird, so ergibt sich die bekannte Abstufung von *πύκνωσις* und *μάνωσις* für die vier Elemente, nur daß die verschiedene Schwere und Dichte hier aus der Verschiedenheit der Atome erklärt wird.

2) L. und D. selbst hatten sich hierüber nicht ausgesprochen, indem sie Aristot. *οὐρ.* Γ 4. 303 a 14 *ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ τἆλλα μεγέθει καὶ μικρότητι διεῖλον.*

3) Diog. L. 9, 44 *τὰς ἀτόμους — πάντα τὰ συγκρίματα γεννᾶν πῦρ ὕδωρ ἀέρα γῆν· εἶναι γὰρ καὶ ταῦτα ἐξ ἀτόμων τινῶν συστήματα· ἅπερ εἶναι ἀπαθῆ*

fassung der Elemente wird wieder dadurch bestätigt, daß Demokrit die lebenden Wesen aus Erde und Wasser gebildet werden ließ: diese beiden Elemente müssen also alle diejenigen Atome in sich vereinigt haben, aus deren Zusammenschluß sich die Organismen gestalten. Daher auch der Same, als die Ausscheidung des aus Wasser und Erde gebildeten Organismus, wieder alle diejenigen Atome in sich enthält, deren Verbindung den neuen Körper herstellt.[1]) Wir haben danach die Elemente als diejenigen Vereinigungen und Träger von Atomen anzusehen, welche die wesensverwandten, durch Gestalt und Größe in engerem Zusammenhange untereinander stehenden Urstoffe zu großen Sondermassen in sich zusammenschließen, um dann wieder aus sich heraus in neuen Schöpfungen alle Einzeldinge und Einzelwesen zu bilden und zu erzeugen.

Unklar ist, wie sich die Atomisten das Verhältnis von Wärme und Kälte und deren Einwirkung gedacht haben. Daß ihnen das Warme und Kalte auf die besonderen Verhältnisse der Atome in Gestalt, Lage und Ordnung zurückgeht, folgt aus ihrer ganzen Naturauffassung: sie folgern die Wirkung des Warmen aus spitzeren und feinteiligeren Atomen und erklären ähnlich die Wirkungen des Kalten wie des Lichten und Dunklen.[2]) Da nun aber die Feueratome bestimmt und wiederholt als kugelförmig gekennzeichnet werden, so

καὶ ἀναλλοίωτα διὰ τὴν στερρότητα. Hier werden als *πάντα τὰ συγκρίματα* nur die vier Elemente aufgeführt. Das *καὶ ταῦτα* stellt sie allerdings neben andere *συστήματα*: in der Voraufstellung und Absonderung derselben von allen anderen *συστήματα* erscheinen sie aber wie die primären Gebilde, aus denen die sekundären hervorgehen.

1) Censorin. 4, 9 ex aqua limoque primum homines procreatos; allgemeiner Aetius 5, 19, 6 (Galen, hist. phil. 123) *τὰ ζῷα* aber mit Beschränkung *τοῦ ὑγροῦ ζωογονοῦντος* (Diels, Dox. 16); Lactant. inst. div. 7, 7, 9 homines — vermiculorum modo effusos esse de terra. Über den Samen Aetius 5, 4, 3: wenn hier auch die *δύναμις* desselben als *πνευματική* bezeichnet wird, so heißt das wohl, daß außer der *ὕλη* (wie 5, 4, 2) auch die Wirkung des Samens auf körperliche (mechanische) Momente zurückzuführen sei: ging auch die *ὕλη* des Samens auf den Körper selbst zurück (daher Clem. Al. paedag. 2, 94. p. 227 P vgl. mit Hippol. ref. 8, 14 *ἐξέσσυται γὰρ ἄνθρωπος ἐξ ἀνθρώπου καὶ ἀποσπᾶται πληγῇ τινι μεριζόμενος* Natorp fr. 86; Diels, Vorsokr. fr. 32), so war die *δύναμις* eine *πνευματική*, d. h. durch Einwirkung von Luftatomen hervorgerufen. Über die Bildung des Samens Aetius 5, 3, 6 *ἀφ' ὅλων τῶν σωμάτων καὶ τῶν κυριωτάτων μερῶν οἷον ὀστῶν σαρκῶν καὶ ἰνῶν.* Nach Leukipp Aetius 5, 4, 1 war der Same gleichfalls *σῶμα*, aber *ψυχῆς ἀπόσπασμα*, worauf sogleich zurückzukommen ist.

2) Simpl. *φυσ.* 36, 2 *κατὰ τὴν τῶν σχημάτων αὐτῶν (τῶν ἀτόμων) καὶ τῆς θέσεως καὶ τῆς τάξεως διαφορὰν τὰ μὲν θερμὰ γίνεσθαι καὶ πύρια τῶν σωμάτων, ὅσα ἐξ ὀξυτέρων καὶ λεπτομερεστέρων καὶ κατὰ ὁμοίαν θέσιν κειμένων σύγκειται*

stehen diese kugelförmigen Atome des Feuers den spitzen der Wärme entgegen, wie auch das losere Gefüge der Feuerkörper wenig zu der scharfen Wirkung der Wärme stimmt.[1]) Anderseits erscheint aber, wie natürlich, Feuer und Wärme in engster Wechselbeziehung. Die Seele besteht aus Feuer und ist demnach gleich diesem aus kugelförmigen Atomen gebildet; sie ist aber nicht minder ein Wärmeprinzip und als solches die bewegende und denkende Kraft.[2]) Wie wir diese Differenzen ausgleichen können, bleibt unklar. Entweder haben wir anzunehmen, daß mit den runden Feueratomen noch besondere spitze Atome sich vereinen, die als solche die besondere Wirkung des Brennens ausüben; oder die Angabe von den spitzen Atomen der Wärme ist zu verwerfen und die Wärme als durch die runden Atome des Feuers hervorgebracht anzunehmen. Gerade die runden Atome werden wiederholt als die rasch bewegten hervorgehoben, und es ist möglich, daß die rasche Bewegung derselben die Wärmewirkung nach der Lehre der Atomisten hervorbrachte.[3]) Jedenfalls führten die Atomisten Wärme und Kälte auf die Wirkung bewegter Atome zurück, und wir müssen es lebhaft beklagen, daß uns von ihren Untersuchungen und Experimenten, die sie gerade mit Vorliebe der Definition von Wärme und Kälte zuwandten, nichts erhalten ist.[4])

τῶν πρώτων σωμάτων, τὰ δὲ ψυχρὰ καὶ ὑδατώδη, ὅσα ἐκ τῶν ἐναντίων, καὶ τὰ μὲν λαμπρὰ καὶ φωτεινά, τὰ δὲ ἀμυδρὰ καὶ σκοτεινά.

1) Aristot. *οὐρ.* Γ 4. 303a 14 *μόνον τῷ πυρὶ τὴν σφαῖραν ἀπέδωκαν*; Δ 2. 309a 15 *τὸ πῦρ εἶναί φασι κουφότατον ὅτι πλεῖστον ἔχει κενόν.*

2) Aristot. *ψυχ.* Α 2. 404a 1 und ähnlich *ἀναπν.* 4. 472a 3 *πῦρ τι καὶ θερμόν φησιν* (Demokrit) *αὐτὴν* (*τὴν ψυχὴν*) *εἶναι — τὰ σφαιροειδῆ* (Atome) *πῦρ καὶ ψυχήν*; Aetius 4, 3, 7 *ἐκ πυρὸς εἶναι τὴν ψυχήν* (Leukipp); 1, 7, 16 *νοῦν τὸν θεὸν ἐν πυρὶ σφαιροειδεῖ* (Demokrit); genauer 4, 3, 5 *πυρῶδες σύγκριμα ἐκ τῶν λόγῳ θεωρητῶν, σφαιρικὰς ἐχόντων τὰς ἰδέας, πυρίνην δὲ τὴν δύναμιν, ὅπερ σῶμα εἶναι.* Theophr. ign. 52 spricht nur von der äußeren Erscheinung, dem *σχῆμα πυραμοειδές* der Flamme. Aristot. *ἀναπν.* 4. 472a 3 *ἡ ψυχὴ καὶ τὸ θερμὸν ταὐτόν, τὰ πρῶτα σχήματα τῶν σφαιροειδῶν.* Daher auch das Göttliche mit dem Feuer identifiziert Aetius 1, 7, 16 *νοῦν τὸν θεὸν ἐν πυρὶ σφαιροειδεῖ*; Cic. nat. d. 1, 43, 120. Vgl. dazu Goedekemeyer 48 ff.

3) Aristot. *ψυχ.* a. a. O. 6 *διὰ τὸ μάλιστα διὰ παντὸς δύνασθαι διαδύνειν τοὺς τοιούτους ῥυσμοὺς* (d. h. *σχήματα*: es ist von den *σφαιροειδῆ* die Rede) *καὶ κινεῖν τὰ λοιπὰ κινούμενα καὶ αὐτά*; ebenso vom Feuer 405a 5 *λεπτομερέστατόν τε καὶ μάλιστα τῶν στοιχείων ἀσώματον, ἔτι δὲ κινεῖταί τε καὶ κινεῖ τὰ ἄλλα πρώτως*; von der Seele 9: *κινητικὸν διὰ μικρομέρειαν καὶ τὸ σχῆμα· τῶν δὲ σχημάτων εὐκινητότατον τὸ σφαιροειδές.* Auch die Sterne läßt Leukipp Diog. L. 9, 33 *διὰ τὸ τάχος τῆς φορᾶς πυροῦσθαι.*

4) Aristot. *μεταφ.* M 4. 1078b 19 *Δ. ὡρίσατό πως τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν.* Theophr. bei Simpl. *οὐρ.* 564, 24 *Δ. ὡς ἰδιωτικῶς ἀποδιδόντων τῶν κατὰ τὸ θερ-*

Die Lehre der Atomisten — das dürfen wir als das Resultat unserer Ausführungen festhalten — hat keineswegs mit den bislang herrschenden Anschauungen von den Elementen gebrochen. Auch ihnen sind und bleiben die Elemente von Feuer, Luft, Wasser, Erde die großen Raum- und Stoffeinheiten. Ihre Lehre von den Atomen hat nur das Ziel gehabt, die Entstehung der Elemente aus dem Zusammenschlusse verschiedener Atommassen zu erklären. Die Existenz der vier Elemente, als der alle Dinge und Gebilde in Natur und Welt beherrschenden Gesamtstoffe, stand ihnen als eine unzweifelhafte Tatsache fest: nur das Werden, die Genese dieser Stoffe aus der *πανσπερμία* der Atome zu erklären, war das Ziel ihrer Forschung.[1]) Daß sie für diese ihre Untersuchungen von den *ὁμοιομερῆ* des Anaxagoras ausgegangen sind, kann man als sicher ansehen. Die Beziehungen und Analogien des einen und des anderen Lehrsystems erscheinen zu deutlich, als daß man eine Bezugnahme des späteren auf das frühere verkennen könnte. Die Hauptkorrektur, welche die Atomisten an der Lehre des Anaxagoras vorgenommen

---

μὸν καὶ τὸ ψυχρὸν καὶ τὰ τοιαῦτα αἰτιολογούντων ἐπὶ τὰς ἀτόμους ἀνέβη. Über ein Experiment handelt Diels, Hermes 40, 310 ff.: es ist auf dasselbe später zurückzukommen. Wie Kälte und Wärme nichts anderes sind als die Wirkungen bestimmter Atomkategorien auf die Empfindung, so sind auch Farbe, Geschmack, Geruch (über die *εἴδωλα*, welche das Sehen hervorrufen, vgl. Kap. 9) nur subjektiv: objektiv existieren nur die verschiedenen Atome, welche diese Empfindungen hervorbringen; daher alles nur *νόμῳ*, nicht *φύσει* Galen elem. sec. Hipp. 1, 2 (1, 417 K.); Aristot. *αἰσθ.* 4. 442b 11; *γέν. Α* 2. 316a 1; Aetius 1, 15, 8. 11. Vgl. hierüber vor allem Theophr. c. pl. 6, 1, 6; 2, 1. 3; 7, 2; allg. sens. 63—82. Zu dem objektiven Moment (der Atome) kommt aber noch ein subjektives, die Beschaffenheit unserer Sinneswerkzeuge: aus der Verschiedenheit dieser bei den verschiedenen Menschen erklärt sich die Verschiedenheit desselben Eindruckes (von Atomen) auf die Sinne verschiedener Menschen. Auf diese Fragen hier näher einzugehen, schließt sich aus.

1) Aristot. *οὐρ. Γ* 4. 303a 14 nachdem das *σχῆμα* der Feueratome angegeben: *ἀέρα δὲ καὶ ὕδωρ καὶ τἆλλα μεγέθει καὶ μικρότητι διεῖλον, ὡς οὖσαν αὐτῶν* (näml. der Atome) *φύσιν οἷον πανσπερμίαν πάντων τῶν στοιχείων.* Es ist kein Grund hier die *στοιχεῖα* anders als die Elemente im eigentlichsten Sinne des Wortes (Feuer, Luft, Wasser, Erde) zu fassen: die Atome werden hier also als *πανσπερμία* aller vier Elemente angegeben; das *τἆλλα* kann ich nur als einen ungenauen Ausdruck für unser „usw." ansehen, da tatsächlich nur *γῆ* noch unerwähnt bleibt. Ähnlich Aristot. *ψυχ. Α* 2. 404a 1 *ἀπείρων γὰρ ὄντων σχημάτων καὶ ἀτόμων* (für: Atomformen) — *τὴν μὲν πανσπερμίαν στοιχεῖα λέγει τῆς ὅλης φύσεως*: die Atome als *πανσπερμία* aller Bildungen werden damit selbst zu Elementen der Welt. Über die Form des Satzes Brieger, Philol. 63, 591; Hermes 37, 72 Anm.; Diels, Vorsokr. 363, 18 ff.

haben, besteht in der veränderten Natur der Urteilchen: sind diese dem älteren Forscher unendlich klein, so sind sie den späteren in ihrer Kleinheit nach unten begrenzt.[1]) Diese Korrektur der Anaxagoreischen Lehre ist an und für sich ein wissenschaftlicher Gewinn; indem die Atomisten daneben aber den anderen Lehrsatz des Anaxagoras angenommen haben, daß in jedem Dinge alle Atomformen vertreten seien und diese letzteren der Zahl nach unendlich seien, haben sie sich in logische Widersprüche verwickelt, die als solche unhaltbar waren. Epikur hat diesen Widerspruch erkannt und aufgedeckt: im übrigen aber ist sein Lehrsystem die direkte Weiterführung und Ausbildung des atomistischen.[2])

---

1) Hierüber handelt Brieger, Hermes 36, 176 ff. Demokrit lobt Anaxagoras Sext. math. 7, 140, schreibt also nach diesem. Eine Vergleichung der Stellen Aristot. *μεταφ. Γ* 5. 1009 a 26 f. *Ἀναξαγόρας μεμῖχθαι πᾶν ἐν παντί φησι καὶ Δημόκριτος*, und *γεν. Α* 2. 315 b 11 *Δημόκριτος καὶ Λεύκιππος — τὰ σχήματα ἄπειρα ἐποίησαν* (vgl. dazu die Lehre des Anaxagoras oben S. 129) zeigt, daß beide Lehren (die ältere und die jüngere) in jedem Körper unendlich viele Körper vertreten sein ließen; er besteht also aus unendlich vielen Atomen. Da aber Anaxagoras die Urteilchen unendlich klein annahm, die Atomisten dagegen begrenzt, so ergab sich hier eine wichtige Differenz. Erscheint danach die Abhängigkeit der Atomisten von Anaxagoras sicher, so ist dagegen die von Aristot. *γεν. Α* 8. 325 a 23 ff. behauptete Abhängigkeit derselben von den Eleaten ein Irrtum: Theophr. b. Simpl. 28, 4. Darüber vgl. Brieger, Hermes 36, 161 ff.

2) Epikur ep. ad Herod. 56 *οὐ δεῖ νομίζειν ἐν τῷ ὡρισμένῳ σώματι ἀπείρους ὄγκους εἶναι* ff. Anaxagoras' Annahme einer unendlichen Zahl unendlich kleiner Atome in einem begrenzten (endlichen) Körper ist denkbar; der Atomisten Annahme einer unendlichen Zahl begrenzter (endlicher) Atome im begrenzten (endlichen) Körper undenkbar. Die Atomisten hatten den Satz des Anaxagoras ohne Prüfung übernommen, obgleich er nicht mehr zu ihrer veränderten Auffassung der Atome paßte. Vgl. Brieger a. a. O. 176 ff.

SIEBENTES KAPITEL.

PLATO.

Den dürftigen Bruchstücken gegenüber, die wir von den Lehren der Vorsokratiker besitzen, tritt das Lehrsystem Platos als ein reich ausgebildetes und bis in die Einzelheiten entwickeltes auf.[1]) Aber mit Sokrates, dem Lehrer Platos, ist ein Umschwung in dem, was man für wissenswert und erforschungsfähig hielt, eingetreten. Hatten schon die Eleaten auf die Unzuverlässigkeit der Sinne hingewiesen, womit sie den Wert und die Möglichkeit physikalischer Forschung überhaupt in Frage stellten, so wird dieser Protest gegen die Zuverlässigkeit sinnlicher Beobachtung und der aus ihr gewonnenen Resultate jetzt nur um so entschiedener wieder aufgenommen. Sokrates und sein Schüler Plato zeigen geradezu eine Verachtung der Naturbeobachtung und Naturerkenntnis gegenüber, und wenden ihre Forschung ausschließlich oder fast ausschließlich erkenntnistheoretischen, ethischen und metaphysischen Fragen zu. Und während die Forschung der Vorsokratiker allein in der sinnlichen Betrachtung der Natur wurzelt, legen Sokrates und Plato alles Gewicht auf das logische Denken: der durch Induktion gewonnene Begriff hat für sie unendlich viel mehr Wert und Inhalt, als alle sinnliche Beobachtung und scheinbare Naturerkenntnis. Und ist bei den älteren Physikern der naive Glaube an die Wahrheit dessen, was die Sinne sehen und erfahren, erstaunlich, so ist die Sicherheit und das unerschütterliche Vertrauen, wie es Sokrates und Plato den allgemeinen, den Einzelerscheinungen der Dinge übergeordneten Begriffen, als den einzig wahren Realitäten, entgegenbringen, nicht minder verwunderlich. So existieren für Plato diese allgemeinen Gattungsbegriffe, die Ideen der Einzeldinge, allein, während die ganze Erscheinungswelt, weil in ewigem Flusse befindlich, keinen Anspruch auf ein „Sein“ erheben kann. In dieser

1) Mit diesem Ausdrucke soll natürlich nicht die Lehre als ein von Haus aus fertiges System bezeichnet werden. Bei keinem Philosophen kommt es so sehr auf das allmähliche Werden und Reifen seiner Ansichten an, als gerade bei Plato. Die allmähliche Entwickelung seiner Ideenlehre zu zeichnen unternehmen Natorp, Platos Ideenlehre, Leipzig 1903; Huit, La vie et l'oeuvre de Platon: 2 vols., Paris 1893; Raeder, Platos philos. Entwickelung, Leipzig 1905. Hierauf an dieser Stelle näher einzugehen, ist ausgeschlossen. Vgl. im allgemeinen Immisch, Zum gegenwärtigen Stande der Platonischen Frage in N. Jahrbb. f. d. klass. Altert. 1899. I. 440—465. 549—561. 612—628.

Reaktion gegen die Herrschaft der Sinne schließt sich Plato also den Eleaten an: aber während diese, wenigstens in den späteren Entwickelungsphasen ihrer Lehre, und ihnen folgend die Sophisten, bis zur Leugnung der Erscheinungswelt gegangen sind, sehen wir Plato der letzteren eine wirkliche Existenz beilegen. Nur daß eben diese Existenz niemals als ein wirkliches Sein, sondern immer nur als ein im Flusse befindliches Werden sich äußert. So steht Plato einerseits in bewußter Opposition gegen die älteren Ionier und deren Vertrauen auf die Zuverlässigkeit der Sinne, während er anderseits sich ihnen in der Auffassung der Natur als einer in stetem Flusse befindlichen annähert.

Plato hat nur ein einziges Mal Gelegenheit genommen, sich über Natur und Kosmos im Zusammenhange auszusprechen, und diese Darstellung im Timaeus[1]) muß uns hier beschäftigen. Und da ist zunächst die Schärfe hervorzuheben, mit der Plato den Gegensatz der für ihn einzig wahrhaft realen Ideenwelt gegenüber der Sinnenwelt hervorhebt. Ist jene das immer seiende, so ist diese das immer werdende, aber niemals seiende; jene das immer dasselbe seiende, diese das werdende und vergehende; jene das sich selbst gleiche, bleibende, beständige und unbewegte, diese das wandelbare; jene das

1) Über Platos physikalische Ansichten Bäumker 110—206; Zeller 2, 1[4]. (1889) 719 ff.; Natorp, Platos Ideenlehre S. 338 ff. Vgl. ferner H. Martin, Etudes sur le Timée de Platon, Paris 1841 2 vols.; Susemihl, Die genetische Entwickelung der Platonischen Philosophie 2, 404 ff.; Teichmüller, Studien z. Gesch. d. Begriffe 302 ff.; Sartorius, Philos. Monatsh. 23, 129 ff.; Horovitz, D. platon. *νοητὸν ζῷον* und d. philonische *κόσμος νοητός*, Diss. v. Marburg 1900; Dümmler, Kl. Schr. 1, 285 ff.; Raeder a. a. O. 374—394. Die auf den Timaeus bezüglichen Abhandlungen Boeckhs sind im 3. Bande seiner kleinen Schriften vereinigt. Zum Timaeus selbst vgl. Procli in Platonis Timaeum comm. ed. Diehl, 2 Bde., Leipzig (der 3. Bd. steht noch aus, dafür) Schneider, Procli comm. in Timaeum, Vratislav. 1847. Dazu Diehl, Rhein. Mus. 58, 246 ff.; Praechter, Nachr. d. Götting. Ges. d. Wiss. 1905. 505 ff. Ferner des Chalcidius comm. rec. Wrobel, Lips. 1876 und dazu Switalski in Beiträge z. Gesch. d. Philos. d. Mittelalters III, 4 (1902). Diese erhaltenen Kommentare gehen in wesentlichen Stücken auf des Posidonius Kommentar zum Timaeus zurück, der nicht erhalten ist und über den vgl. Altmann, De Posidonio Timaei Platonis commentatore, Diss. v. Kiel 1906; Borghorst, De Anatolii fontibus, Diss. v. Berlin 1905; Roscher, Abh. d. Sächs. Gesch. d. Wiss. phil. hist. Cl. 24, 6 S. 104 ff. Es hat nämlich der Timaeus Platos wegen seiner besonderen Wichtigkeit eine Reihe von Erklärungsschriften hervorgerufen, unter denen Posidonius' Kommentar für Proclus und Chalcidius eine Hauptquelle geworden ist. Im allgemeinen verweise ich noch auf P. Rawack, De Platonis Timaeo, Berlin 1888; B. Rothlauf, Die Physik Platos, Progr. d. Kreis-Realschule München 1887/88.

ewige Vorbild, diese das wechselnde Abbild; jene mit der Vernunft, diese nur mit unvernünftigem Meinen und mit den Sinnen erfaßbar.[1]) Und während jene, die ideale Welt, als Vorbild und Einheitsbegriff der Einzelerscheinungen die *ἀρχή* dieser letzteren ist, bleibt der Kosmos selbst, die sichtbare und tastbare Welt, immer nur eine Nachbildung jener einen unsichtbaren und doch allein wahrhaft seienden Ideenwelt. So ist diese das *ταὐτόν*, jene das *θάτερον*: eine Antithese der beiden Welten, die Plato besonders liebt.[2])

Diese beiden Welten, die der Gattungsbegriffe oder Ideen und die der Erscheinungen, unterscheiden sich nun, wie schon bemerkt, auch dadurch, daß jene Objekt des vernünftigen, logischen Denkens, diese des Meinens und Vermutens ist. Daher von jener wahre Reden und zutreffende Bestimmungen und Definitionen geliefert werden können, während von der Sinnenwelt nur mit einer größeren oder geringeren Wahrscheinlichkeit gesprochen werden kann. Dieser Vorbehalt zieht sich durch die ganze Abhandlung hindurch: immer wieder betont Timaeus, dem die Darstellung der Welt und ihrer Bildung in den Mund gelegt wird, daß vom *οὐρανός* oder *κόσμος*, wie derselbe zur Erscheinung kommt, etwas durchaus Feststehendes nicht ausgesagt werden könne; den ewig wahren Begriffen gegenüber bildet er, als ein in stetem Fluß befindliches Reich, etwas Unklares, Unverständliches, von dem man nur mit Unsicherheit und unter Zweifeln reden könne.[3])

---

1) 28 A die Ideenwelt *νοήσει μετὰ λόγου περιληπτόν*, die Sinnenwelt *δόξῃ μετ' αἰσθήσεως ἀλόγου δοξαστόν*; ähnlich 29 A *τὸ λόγῳ καὶ φρονήσει περιληπτόν*; daher der Ideenwelt *λόγοι μόνιμοι καὶ ἀμετάπτωτοι* gelten, *καθ' ὅσον οἷόν τε καὶ ἀνελέγκτοις προσήκει λόγοις εἶναι καὶ ἀκινήτοις*, während für die Sinnenwelt *εἰκότες ἀνὰ λόγον τε ἐκείνων ὄντες*. Und wie für jene *οὐσία*, diese *γένεσις*, so gilt für jene *ἀλήθεια*, für diese *πίστις* 29 A ff.

2) 27 D *τὸ ὂν ἀεί, γένεσιν δὲ οὐκ ἔχον* und *τὸ γινόμενον μὲν ἀεί, ὂν δὲ οὐδέποτε*; 28 A *ἀεὶ κατὰ ταὐτὰ ὄν* und *γινόμενον καὶ ἀπολλύμενον, ὄντως δὲ οὐδέποτε ὄν*; 29 B *τοῦ μονίμου καὶ βεβαίου* und *ὄντος εἰκόνος*; 28 A *τὸ κατὰ ταὐτὰ ἔχον* als *παράδειγμα* und *καλόν* und *τὸ γεγονός* und *οὐ καλόν*; 29 A *τὸ κατὰ ταὐτὰ καὶ ὡσαύτως ἔχον ἀίδιον* und *τὸ γεγονός, εἰκών*. Unterscheidung *τῆς τε ταὐτοῦ φύσεως καὶ τῆς θατέρου* oft 35 A; 36 C (*ταὐτοῦ καὶ ὁμοίου*); 37 A; B; 38 C; 39 A; B; 42 C; 43 D ff. usw. Oft *παράδειγμα* (oder *ἀρχή* 29 E) und *εἰκών* gegenübergestellt 29 B usw.

3) Plato hebt 29 C, D hervor, daß schon viele *περὶ θεῶν καὶ τῆς τοῦ παντὸς γενέσεως* gesprochen haben, die Verschiedenheit ihrer Reden zeige, daß etwas Feststehendes nicht ausgesagt werden könne (*πάντῃ πάντως αὐτοὺς ἑαυτοῖς ὁμολογουμένους λόγους καὶ ἀπηκριβωμένους ἀποδοῦναι*), daher man sich begnügen müsse *εἰκότας λόγους* zu geben. Indem aber Plato einen solchen *εἰκότα μῦθον* gibt, betont er, daß man *τούτου μηδὲν ἔτι πέρα ζητεῖν* solle.

Damit will aber Plato keineswegs aussprechen, daß das, was er über die Welt sagt, nur als Hypothese, der kein wirklicher Wert und keine Bedeutung beizumessen sei, gelten solle. Im Gegenteil hebt er immer wieder hervor, daß, wenn die *λόγοι* über die Sinnenwelt sich auch nicht an Sicherheit mit denjenigen über die Ideenwelt messen können, ihre Wahrscheinlichkeit unantastbar sei; so oder ähnlich muß sich, das ist Platos Auffassung, die Weltbildung vollzogen haben. Denn ist die sichtbare Welt ein Abbild der unsichtbaren, so kann sie auch nicht unteilhaft der Vernunft sein; und so läßt sich auch von ihr mit Sicherheit annehmen, daß sie in ihrem Werden und Wandeln, wenn auch in beschränkter Weise, die Vernunft ihres göttlichen Vorbildes widerspiegelt, und daß demnach vernünftiges Denken und vernünftige *λόγοι* ihr gerecht zu werden vermögen.[1])

Diese Überzeugung, daß auch die Sinnenwelt, wenn auch in beschränkter Weise, vernünftiger Betrachtung zugänglich sei, beherrscht die ganze Darstellung. Es ist aber nicht das geringste Anzeichen für die Annahme vorhanden, daß Plato den einen Teil seiner Darstellung anders aufgefaßt wissen wolle als den anderen. Namentlich die Meinung, obgleich von den hervorragendsten Gelehrten vertreten, daß der Bericht von der vorweltlichen Materie als ein reiner Mythus auszuscheiden sei, kann sich auf nichts zum Beweise stützen. Die

1) Immer hebt Plato die innere Glaubwürdigkeit seiner Darstellung hervor und fordert dieselbe für alle Teile derselben gleichmäßig: 30 B *κατὰ λόγον τὸν εἰκότα δεῖ λέγειν* hebt die Berechtigung seiner Behauptung hervor, während er 48 C *τὰ δοκοῦντα* (also das, was nur scheinbar, ohne durch die Vernunft gestützt zu sein) ablehnt. Die Berechtigung solcher *εἰκότα* wird auch 48 D betont: *τὸ κατ' ἀρχὰς ῥηθὲν διαφυλάττων, τὴν τῶν εἰκότων λόγων δύναμιν, πειράσομαι μηδενὸς ἧττον εἰκότα, μᾶλλον δὲ καὶ ἔμπροσθεν ἀπ' ἀρχῆς περὶ ἑκάστων καὶ ξυμπάντων λέγειν.* Vgl. 44 D *τοῦ μάλιστα εἰκότος ἀντεχομένοις οὕτω καὶ κατὰ ταῦτα πορευομένοις διεξιτέον*; 47 A *κατὰ τὸν ἐμὸν λόγον*; 48 A *εἴ τις οὖν ᾗ γέγονε κατὰ ταῦτα ὄντως ἐρεῖ*; 49 D *ἀσφαλέστατα μακρῷ περὶ τούτων τιθεμένους ὧδε λέγειν*; 50 A *ἔτι δὲ σαφέστερον αὐτοῦ πέρι προθυμητέον αὖθις εἰπεῖν — μακρῷ πρὸς ἀλήθειαν ἀσφαλέστατον εἰπεῖν*; B *ὁ αὐτὸς δὴ λόγος*; 51 A *λέγοντες οὐ ψευσόμεθα* — B *τῇδ' ἄν τις ὀρθότατα λέγοι — λόγῳ δὲ δὴ μᾶλλον τὸ τοιόνδε διοριζομένους περὶ αὐτοῦ διασκεπτέον*; 53 D *ταύτην — ἀρχὴν ὑποτιθέμεθα, κατὰ τὸν μετ' ἀνάγκης εἰκότα λόγον πορευόμενοι*; E *τούτου τυχόντες ἔχομεν τὴν ἀλήθειαν*; 55 D *κατὰ τὸν εἰκότα λόγον*; 56 A *τὸν εἰκότα λόγον διασώζομεν*; B *κατὰ τὸν ὀρθὸν λόγον καὶ κατὰ τὸν εἰκότα*; C *κατὰ τὸ εἰκός*; 57 D *εἰκότι λόγῳ χρήσασθαι*; 59 C *τὴν τῶν εἰκότων μύθων μεταδιώκοντα ἰδέαν*; D *περὶ τὰ ἑξῆς εἰκότα δίιμεν τῇδε*; 72 D *τὸ μὲν ἀληθές, ὡς εἴρηται, θεοῦ ξυμφήσαντος τότ' ἂν οὕτω μόνως διισχυριζοίμεθα· τὸ γε μὴν εἰκὸς ἡμῖν εἰρῆσθαι* usw. Über das *ἐοικότα* vgl. v. Wilamowitz, Hermes 34, 204; Horovitz a. a. O. 18 f.

gesamte Darstellung Platos erweist sich als ein zusammenhängendes Ganzes, dessen größere oder geringere Wahrscheinlichkeit Plato für alle Teile gleichmäßig in Anspruch nimmt, wenn er nicht bei einzelnen Punkten selbst das Unsichere seiner Behauptung hervorhebt.[1]) Es sind dieselben Ausdrücke und Formen, unter denen Plato die Glaubwürdigkeit und die innere Wahrscheinlichkeit des einen wie des anderen Teiles hervorhebt, und es kann nur mit Gewalt und ohne äußere wie innere Berechtigung ein Stück aus dem Ganzen, als von anderen Gesichtspunkten beherrscht, losgerissen werden. Plato will in der gesamten Darstellung seine Ansicht von der Weltbildung geben und nimmt für dieselbe nach allen ihren Teilen die Geltung einer inneren Vernünftigkeit und Wahrscheinlichkeit in Anspruch.

Plato stellt den Werken der Vernunft die Werke der Notwendigkeit entgegen, um endlich diejenigen Werke zu behandeln, bei denen sowohl die Vernunft wie die Notwendigkeit einen Anteil haben.[2]) Aber wenn er auch im ersten Teile mehr dem göttlichen Urbilde der Welt seine Aufmerksamkeit zuwendet, im zweiten dagegen mehr die Erscheinungswelt behandelt, so ist doch die letztere durchaus selbst eine Schöpfung der Vernunft, und es sind speziell die Elemente, welche mit Vorbedacht und nach einem göttlichen Plane geschaffen und in den Mittelpunkt dieser Welt gestellt worden sind. Auch für Plato ist die Existenz der vier Elemente, und zwar der bekannten Stoffe von Feuer und Erde, von Luft und Wasser, ein Axiom: alle Einzeldinge der Welt gehen auch nach Platos Auffassung auf diese

1) Wo Plato der Ansicht ist, seine Darstellung sei ihrem inneren Gehalte nach zweifelhaft, hebt er dieses ausdrücklich hervor. So will er 40 E die alten Sagen von den Göttern und Götterkindern glauben *καίπερ ἄνευ τε εἰκότων καὶ ἀναγκαίων ἀποδείξεων λέγουσιν*; 48 B, C ist hierfür sehr instruktiv; 49 B *τούτων εἰπεῖν ἕκαστον — οὕτως ὥστε τινὶ πιστῷ καὶ βεβαίῳ χρήσασθαι λόγῳ χαλεπόν*.

2) Die Werke der Vernunft (*τὰ διὰ νοῦ δεδημιουργημένα*) 27 C bis 47 E; die Werke der Notwendigkeit (*τὰ δι' ἀνάγκης γινόμενα*) 47 E bis 69 A; die aus Vernunft und Notwendigkeit gemischten Werke 69 A bis 92 B. Vgl. dazu Bäumker 115. Jedesmal (27 C; 47 D; 69 A) betont er, daß es sich um einen neuen Anfang seiner Darstellung handelt. Er ruft bei Beginn des ersten wie des zweiten Teiles in gleicher Weise die Hilfe der Götter an, daß sie ihm verleihen *τὸν εἰκότα μῦθον* (29 D), *τὸ τῶν εἰκότων δόγμα* (48 E) zu geben, während er beim dritten Teile (69 A) an den Anfang wieder anknüpft, um *τελευτὴν ἤδη κεφαλήν τε τῷ μύθῳ ἁρμόττουσαν ἐπιθεῖναι τοῖς πρόσθεν*. Es ist beachtenswert, daß Plato gerade von den Werken der Vernunft den Ausdruck *μῦθος* gebraucht: es ist also nicht möglich, diesen Ausdruck zu betonen und ihn nur auf einen Teil der Darstellung zu beziehen.

vier Grundstoffe zurück.[1]) Diese Grundstoffe sind nicht ihrer Natur und Erscheinung nach feststehend und unveränderlich, sondern es geht in unausgesetztem Wechsel das eine in das andere über, und eben dadurch erzeugen sich alle Naturprozesse.[2]) Als die normale Verwandlungsform der Elemente steht auch für Plato der bekannte Übergang des Wassers in Luft, der Luft in Feuer, und in Rückbildung des Feuers in Luft, der Luft in Wasser fest: es ist ein Kreislauf oder vielmehr wieder eine *ἄνω* und eine *κάτω ὁδός*, auf welcher das eine Element in das andere übergeht. Aber außer diesem regelmäßigen Naturvorgange findet auch sonst, wie wir sehen werden, nach Platos Auffassung ein steter Übergang des einen in das andere Element statt: denn es ist jedes Element fähig und bestimmt, in jedes andere sich zu verwandeln; es findet eine unausgesetzte Veränderung, ein steter Wandel und Übergang aller elementaren Formen statt; nur die Erde nimmt in dieser Beziehung eine Sonderstellung ein. In dieser Auffassung der elementaren Verwandlungsmöglichkeit unterscheidet sich Plato von seinen Vorgängern, die an einem regelmäßigen Turnus der Elemente festhalten, während Plato, wie wir noch genauer kennen lernen werden, die Möglichkeit der Auflösung jedes der drei oberen Elemente in jedes andere lehrt.

Um nun zu verstehen, wie Plato zu einer solchen Ansicht gelangt ist, und worauf er diese Möglichkeit der Veränderung jedes Elementes in jedes gründet, müssen wir auf die erste Bildung des Stoffes zurückgehen. Nach der Darstellung des Timaeus hat der Demiurg zwar die

---

1) 49 B, C *πρῶτον μέν, ὃ δὴ νῦν ὕδωρ ὠνομάκαμεν, πηγνύμενον ὡς δοκοῦμεν λίθους καὶ γῆν γιγνόμενον ὁρῶμεν, τηκόμενον δὲ καὶ διακρινόμενον αὖ ταὐτὸν τοῦτο πνεῦμα καὶ ἀέρα, ξυγκαυθέντα δὲ ἀέρα πῦρ, ἀνάπαλιν δὲ πῦρ συγκριθὲν καὶ κατασβεσθὲν εἰς ἰδέαν τε ἀπιὸν αὖθις ἀέρος, καὶ πάλιν ἀέρα ξυνιόντα καὶ πυκνούμενον νέφος καὶ ὁμίχλην, ἐκ δὲ τούτων ἔτι μᾶλλον ξυμπιλουμένων ῥέον ὕδωρ, ἐξ ὕδατος δὲ γῆν καὶ λίθους αὖθις, κύκλον δὲ οὕτω διαδιδόντα εἰς ἄλληλα, ὡς φαίνεται, τὴν γένεσιν.*

2) 49 D *οὕτω δὴ τούτων οὐδέ ποτε τῶν αὐτῶν ἑκάστων φανταζομένων, ποῖον αὐτῶν ὡς ὂν ὁτιοῦν τοῦτο καὶ οὐκ ἄλλο παγίως διισχυριζόμενος οὐκ αἰσχυνεῖταί τις ἑαυτόν; οὐκ ἔστιν, ἀλλ' ἀσφαλέστατα μακρῷ περὶ τούτων τιθεμένους ὧδε λέγειν· ἀεὶ ὃ καθορῶμεν ἄλλοτε ἄλλῃ γιγνόμενον, ὡς πῦρ, μὴ τοῦτο ἀλλὰ τὸ τοιοῦτον ἑκάστοτε προσαγορεύειν πῦρ, μηδὲ ὕδωρ τοῦτο ἀλλὰ τὸ τοιοῦτον ἀεί, μηδὲ ἄλλο ποτὲ μηδὲν ὥς τινα ἔχον βεβαιότητα, ὅσα δεικνύντες τῷ ῥήματι τῷ τόδε καὶ τοῦτο προσχρώμενοι δηλοῦν ἡγούμεθά τι· φεύγει γὰρ οὐχ ὑπομένον τοῦ τόδε καὶ τοῦτο καὶ τὴν τῷδε καὶ πᾶσαν ὅση μόνιμα ὡς ὄντα αὐτὰ ἐνδείκνυται φάσις. ἀλλὰ ταῦτα μὲν ἕκαστα μὴ λέγειν, τὸ δὲ τοιοῦτον ἀεὶ περιφερόμενον ὅμοιον ἑκάστου πέρι καὶ ξυμπάντων οὕτω καλεῖν.* Das einzelne Element ist also niemals ein *τόδε* oder *τοῦτο*, sondern immer nur ein *τοιοῦτον*.

Elemente bei und mit der Weltschöpfung selbst geschaffen, es geht diesem Akte der Weltbildung aber noch eine Zeit, oder richtiger gesagt ein Zustand vorher, in dem die Keime zu den Elementen schon vorhanden waren. Plato lehrt das Vorhandensein der Materie vor der Bildung des jetzigen Kosmos, und es erscheint sicher, daß er diese Lehre ihren Grundzügen nach den Pythagoreern ebenso wie den Atomisten entlehnt. Denn der Zustand der Materie, wie Plato dieselbe schildert, ist der einer unendlichen Masse von Atomen. Diese Atome haben aber schon eine bestimmte, und zwar im wesentlichen dieselbe, die gleiche Form: es sind Dreiecke, *τρίγωνα*, die aber so klein sind, daß kein Auge sie einzeln zu erkennen vermag.[1] Plato hat diesen Dreiecken, bzw. dem Dreiecke als solchem, eine lange Untersuchung gewidmet, welche die Wichtigkeit erkennen läßt, die er demselben beilegt. In der Tat beruht nach Platos Auffassung auf dem Dreiecke die Bildung der Elemente und damit zugleich der Welt. Wir können uns also nicht der Aufgabe entziehen, dem Platonischen Dreiecke unsere Aufmerksamkeit zu schenken.

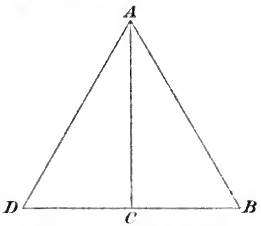
Nach Plato ist an jedem Körper seine Tiefe und seine Oberfläche zu unterscheiden.[2] Jede Oberfläche aber kann auf Dreiecke zurückgeführt, in Dreiecke zerlegt werden. Alle Dreiecke ferner gehen auf zwei verschiedene Formen zurück: es sind dieses das

---

1) Über diese dem gleichseitigen Dreieck zugrunde liegende Urform heißt es 54 B (*τὸ μὲν ἰσοσκελές*), *τὸ δὲ τριπλῆν κατὰ δύναμιν ἔχον τῆς ἐλάττονος τὴν μείζω πλευρὰν ἀεί*; dasselbe ist 54 C gemeint *ἐξ ἑνὸς τοῦ τὰς πλευρὰς ἀνίσους ἔχοντος*; und wieder 54 D *τό τε πρῶτον εἶδος καὶ σμικρότατον ξυνιστάμενον, στοιχεῖον δ' αὐτοῦ τὸ τὴν ὑποτείνουσαν τῆς ἐλάττονος πλευρᾶς διπλασίαν ἔχον μήκει.* Wenn hier richtig die Hypotenuse als das Doppelte der kleineren Kathete bezeichnet wird, während es 54 B *τριπλῆν κατὰ δύναμιν* heißt, so ist hier offenbar Bezug auf den Winkel genommen, der der kleineren Kathete gegenüber liegt, und 30°, also ein Drittel des rechten Winkels, beträgt. Und so erklärt sich vielleicht auch das *ἐκ τρίτου* oder *τρίτων* 54 B: denn das hier in Frage stehende *τρίγωνον* setzt sich tatsächlich *ἐκ τρίτων* zusammen, indem der kleinere Winkel ein Drittel, der größere Winkel zwei Drittel des rechten Winkels beträgt.

2) 53 C *τὸ τοῦ σώματος εἶδος πᾶν καὶ βάθος ἔχει· τὸ δὲ βάθος αὖ πᾶσα ἀνάγκη τὴν ἐπίπεδον περιειληφέναι φύσιν· ἡ δὲ ὀρθὴ τῆς ἐπιπέδου βάσεως ἐκ τριγώνων συνέστηκε. τὰ δὲ τρίγωνα πάντα ἐκ δυοῖν ἄρχεται τριγώνων, μίαν μὲν ὀρθὴν ἔχοντος ἑκατέρου γωνίαν, τὰς δὲ ὀξείας· ὧν τὸ μὲν ἕτερον ἑκατέρωθεν ἔχει μέρος γωνίας ὀρθῆς πλευραῖς ἴσαις διῃρημένης, τὸ δ' ἕτερον ἀνίσοις μέρη νενεμημένης.* Über diese beiden Dreiecke sagt er dann ferner 54 A *τοῖν δὴ δυοῖν τριγώνοιν τὸ μὲν ἰσοσκελὲς μίαν εἴληχε φύσιν, τὸ δὲ πρόμηκες* (d. h. dessen Seiten ungleich lang) *ἀπεράντους· προαιρετέον οὖν αὖ τῶν ἀπείρων τὸ κάλλιστον, εἰ μέλλομεν ἄρξεσθαι κατὰ τρόπον* — daher: *τιθέμεθα δ' οὖν τῶν πολλῶν τριγώνων κάλλιστον ἕν, ὑπερβάντες τἆλλα, ἐξ οὗ τὸ ἰσόπλευρον τρίγωνον ἐκ τρίτου συνέστηκε.*

rechtwinklige gleichschenklige und das rechtwinklige ungleichseitige Dreieck. Jenes ist seiner Natur nach unveränderlich, da der rechte Winkel und die beiden gleichen Seiten für das Dreieck stets dieselben Verhältnisse schaffen. Dagegen ist das rechtwinklige ungleichseitige Dreieck unendlicher Variationen fähig. Aber Plato nimmt für die Natur das Recht in Anspruch, aus diesen unendlich verschiedenen Formen für ihre Bildungen sich die schönste und passendste auszusuchen, und als solche schönste Form des rechtwinkligen ungleichseitigen Dreiecks bezeichnet Plato diejenige, in der die dem rechten Winkel gegenüber liegende Hypotenuse doppelt so groß als die kleinere Kathete ist. Denn ein solches Dreieck kann durch Ergänzung um ein demselben kongruentes zu einem gleichseitigen Dreiecke gemacht werden, und ein solches gleichseitiges Dreieck wird, wie wir sehen werden, den für die Hauptelemente maßgebenden Formen zugrunde gelegt. In dieser Scheidung und Rubrizierung der Dreiecke zeigt also Plato eine genaue Bekanntschaft mit den Grundlehren der Geometrie.[1]) Um aber Platos Ansicht klar zur Anschauung zu bringen, mag es gestattet sein, dieselbe durch folgende Figur zu erläutern:



In dem Dreiecke ABC ist Winkel ACB ein rechter; die Seite CB halb so lang als die Hypotenuse AB. Durch Ergänzung um das gleiche Dreieck ACD wird das Dreieck ABD ein gleichseitiges, in dem Seite $AB = AD = DB$ (da DB das Doppelte von CB und diese die Hälfte von AB ist). Daraus folgt aber zugleich, daß Winkel CAB 30° ist. Denn da in dem gleichseitigen Dreieck ABD alle drei Winkel gleich, d. h. je 60° sind, so bleibt in dem Dreieck ABC (da Winkel $ACB = 90^\circ$, $ABC = 60^\circ$) für den Winkel CAB 30° übrig.

In welcher Beziehung stehen nun diese beiden Grundformen des Dreiecks — das rechtwinklige gleichschenklige und das rechtwinklige, dessen kleinere Kathete halb so groß als die Hypotenuse — zu den

1) Die hohe Bedeutung, welche die Mathematik und speziell die Geometrie für Plato gehabt, hat Gans, Progr. d. Staatsgymn. Hernals, Wien 1901 trefflich dargelegt. Platos Ausspruch *μηδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω μοι τὴν στέγην* ist bekannt; denselben Enthusiasmus drückt sein Wort Plut. Q. conv. 8, 2, 1. 718 C aus *ἀεὶ γεωμετρεῖν τὸν θεόν*. Vgl. auch Plato Gorg. 508 A *ἡ ἰσότης ἡ γεωμετρικὴ καὶ ἐν θεοῖς καὶ ἐν ἀνθρώποις μέγα δύναται.*

Elementen Feuer, Luft, Wasser, Erde? Wir haben schon bei Betrachtung der Pythagoreischen Lehre die fünf regelmäßigen Körper kennen gelernt, d. h. diejenigen Körper, deren Begrenzungsflächen kongruente regelmäßige Figuren und deren sämtliche Ecken kongruent sind.[1]) Da das Tetraeder in seiner Oberfläche von vier gleichseitigen Dreiecken gebildet wird, wie das Oktaeder von acht, das Ikosaeder von zwanzig dergleichen, so folgt, daß diese drei Körper, weil in ihren Oberflächen von gleichen Figuren gebildet, in näherem Verhältnis zueinander stehen. Dagegen nimmt das Hexaeder, zu dessen Bildung sechs Quadratflächen zusammenwirken, in dieser Beziehung eine besondere Stellung ein, wie auch das Dodekaeder, dessen Fläche sich aus regelmäßigen Fünfecken zusammensetzt, gleichfalls sich hierin von den übrigen Körpern ausschließt.

Es ist klar, daß Plato in dieser Hervorhebung der vier regelmäßigen Körper (auf das Dodekaeder ist zurückzukommen), sowie in der Zurückführung ihrer Bildung auf die beiden wichtigsten Dreiecksformen sich eng an die Pythagoreische Lehre anschließt, die wir früher schon in dem Systeme des Philolaos kennen gelernt haben. Nur in der Formulierung dieser Lehre sucht Plato seine Selbständigkeit zu wahren. Gerade die innere Verbindung der Körper Tetra-, Okta- und Ikosaeder, die alle durch gleichseitige Dreiecke sich bilden, hat Plato zu der Annahme gebracht, daß die ihnen entsprechenden Elemente Feuer, Luft, Wasser gleichfalls in innigerer Wechselbeziehung stehen, indem dieselben ohne jede Schwierigkeit sich ineinander umzubilden vermögen.[2]) Denn indem sie alle auf eine und dieselbe Urform, das gleichseitige Dreieck, zurückgehen, wird es ihnen leicht, sich in dieses zurückzubilden und so die Urdreiecke, in die sie sich auflösen, gegeneinander auszutauschen.

Es scheint, daß Plato zu dem Zwecke, die Möglichkeit und Leichtigkeit der Umbildung der genannten Elemente und der ihnen zugrunde liegenden Dreiecksformen klarzumachen, eine weitere Scheidung dieser Urdreiecke vornimmt. Er zerlegt nämlich das gleichseitige Dreieck, welches er durch Verbindung von zwei Dreiecken,

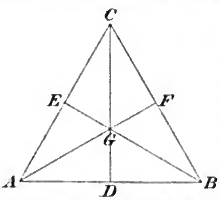
1) Ich verweise hierfür auf oben S. 76 ff. und Philologus 1907.

2) Von diesen drei Elementen Feuer, Luft, Wasser sagt Plato 54 C, daß es möglich sei *εἰς ἄλληλα διαλυόμενα ἐκ πολλῶν σμικρῶν ὀλίγα μεγάλα καὶ τοὐναντίον γίνεσθαι· ἐκ γὰρ ἑνὸς ἅπαντα πεφυκότα λυθέντων τε τῶν μειζόνων πολλὰ σμικρὰ ἐκ τῶν αὐτῶν ξυστήσεται, δεχόμενα τὰ προσήκοντα ἑαυτοῖς σχήματα, καὶ σμικρὰ ὅταν αὖ πολλὰ κατὰ τὰ τρίγωνα διασπαρῇ, γενόμενος εἷς ἀριθμὸς ἑνὸς ὄγκου μέγα ἀποτελέσειεν ἂν ἄλλο εἶδος ἕν.*

die rechtwinklig die kleinere Kathete halb so groß haben wie die Hypotenuse, hergestellt hat, durch Fällung von Loten aus den drei Winkeln auf die gegenüberliegenden Seiten in sechs Dreiecke, welche sämtlich die Verhältnisgrößen des Urdreiecks an sich tragen, indem sie rechtwinklig die Hypotenuse doppelt so groß haben als die kleinere Kathete.[1]) Wie gesagt, kann diese Manipulation Platos nur den Zweck haben nachzuweisen, daß die genannten drei Körper und damit die ihnen entsprechenden Elemente von Feuer, Luft und Wasser aus dem Grunde leicht ineinander übergehen können, weil sie alle sich in kleine und immer noch kleinere und kleinste Urbestandteile aufzulösen vermögen, die dann, ebenso leicht wieder zusammentretend und sich verbindend, andere Elemente gleicher Urdreiecke zu bilden vermögen. Durch eine solche Zurückführung der drei Elemente auf eine und dieselbe Urform gewinnt es Plato klarzumachen, daß und wie jene Elemente im Grunde nichts Selbständiges sind, sondern in stetem Wandel das eine in das andere übergehen kann und muß. Denn indem die ihrer Bildung zugrunde liegenden Dreiecke sich auflösen und zu einfacheren oder komplizierteren Gestalten wieder zusammentreten, schaffen sie den steten Wandel der Elemente, die so nur wie Variationen der einen Urform, nicht aber wie eigene und selbständige Bildungen erscheinen.

Anders verhält es sich mit dem Würfel oder Hexaeder. Gehen jene drei Körper auf das rechtwinklige Dreieck zurück, dessen kleinere Kathete halb so groß wie die Hypotenuse ist, und von dem zwei vereint ein gleichseitiges Dreieck bilden, so geht das Hexaeder auf das recht-

1) 54 D, E. Nachdem Plato das Dreieck, dessen kleinere Kathete die Hälfte der Hypotenuse ausmacht, definiert hat, fährt er fort: *ξύνδυο δὲ τοιούτων κατὰ διάμετρον ξυντιθεμένων καὶ τρὶς τούτου γενομένου, τὰς διαμέτρους καὶ τὰς βραχείας πλευρὰς εἰς ταὐτὸν ὡς κέντρον ἐρεισάντων, ἓν ἰσόπλευρον τρίγωνον ἐξ ἓξ τὸν ἀριθμὸν γέγονε.* Dazu vgl. die Figur:



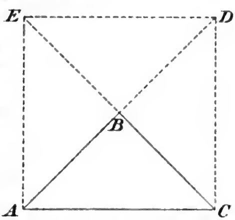
Durch Anfügung des gleichen Dreiecks ACD an das vorhandene CDB wird zunächst das gleichseitige Dreieck ACB geschaffen, worüber oben S. 160. Weiter werden durch Fällung von Loten aus den Winkeln CBA und CAB auf die gegenüberliegenden Seiten AC und CB die beiden kongruenten Dreiecke ACD und DCB in sechs kongruente Dreiecke ADG, DGB, BGF, FGC, CGE und EGA zerlegt, die sämtlich die Hypotenuse doppelt so groß als die kleine Kathete und daher Winkel von 90°, 30° und 60° und zugleich einen gemeinsamen Scheitelpunkt in G haben. Die von Plato sog. Durchmesser sind die Hypotenusen.

winklige gleichschenklige Dreieck zurück. Aber auch in bezug auf diese Körperform und die ihr zugrunde liegende Quadratfläche geht Plato auf eine möglichst kleine Urform zurück. Er läßt daher nicht die Quadratfläche — von der sechs zusammentretend den Körper des Würfels bilden — aus der Verbindung von zwei rechtwinkligen gleichschenkligen Dreiecken sich bilden, sondern zerlegt dieselbe in vier solcher Dreiecke. Legt man nämlich vier rechtwinklige gleichschenklige Dreiecke, deren jedes in seiner Hypotenuse der einen Seitenkante des Würfels entspricht, so zusammen, daß ihre rechten Winkel in einem Scheitelpunkte zusammentreffen, so entsteht die eine Grundfläche des Hexaeders, der, in sechs solchen Flächen unter rechten Winkeln sich zusammenschließend, den Würfel bildet.[1])

So erklärt es sich, daß das Element der Erde, welches nach Platos Annahme aus Würfeln sich zusammensetzt, von den anderen drei Elementen sich wesentlich unterscheidet, daher kein Übergang jener in dieses und dieses in jene ohne weiteres anzunehmen: denn es gehen zwar beide Kategorien von Körpern auf Dreiecke zurück, diese sind aber dort und hier in ihrer Grundform so verschieden, daß Übergänge des einen in das andere nicht möglich sind.

So einfach diese Verhältnisse erscheinen, so bieten sie doch große Schwierigkeiten. Diese liegen zunächst schon in der Frage nach der Auflösung und dem Übergange des einen Elementes in das andere. Ein solcher Übergang scheint sich sehr leicht zu vollziehen, und Plato selbst hat sich den Vorgang offenbar sehr einfach gedacht. Denn wenn er sagt, ein Ikosaeder Wasser löse sich in ein Tetraeder Feuer und zwei Oktaeder Luft auf, und ebenso verwandle sich ein Okta-

1) 54 C τὸ τέταρτον ἓν μόνον ἐκ τοῦ ἰσοσκελοῦς (welches zugleich rechtwinklig ist) τριγώνου ξυναρμοσθέν. Vgl. die folgende Figur:



ABC ist ein gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck (Winkel *ABC* ein Rechter). Durch Anlegung von drei weiteren mit *ABC* kongruenten Dreiecken, und zwar so, daß die rechten Winkel aller in *B* zusammenstoßen und so zusammen vier Rechte = 360° ausmachen (also der Dreiecke *CBD, BDE, EAB*), entsteht die Grundfläche des Würfels *ACDE*, dessen Seiten *AC, CD, DE, EA* gleich sind und dessen Winkel *EAC, ACD, CDE, DEA* jeder 90° beträgt. Denn da Winkel *ABC* 90°, so hat Winkel *BAC* ebenso wie *BCA* je 45° (als gleichschenkliges Dreieck); dasselbe Verhältnis hat statt mit Winkel *BAE, BED, BDC*: immer schließen sich zwei Winkel von je 45° zusammen und bilden so vier rechte Winkel.

eder Luft in zwei Tetraeder Feuer, ingleichen zwei Körper Feuer in einen Körper Luft, endlich zwei und ein halber Teil Luft in einen Teil Wasser[1]), so ist klar, daß er sich ausschließlich durch die Oberflächen der Körper bestimmen läßt, welche in den angegebenen Verhältnissen von 4 : 8 : 20 stehen, daß er aber jede Rücksicht auf den körperlichen Inhalt außer acht läßt. Schon hieraus darf man den Schluß ziehen, daß Plato ohne die elementarsten Kenntnisse der Stereometrie war. Zwar hat man annehmen wollen, Plato habe überhaupt die Dinge, d. h. die Körper, nur aus Oberflächen bestehend angenommen: eine solche Annahme halte ich aber für ausgeschlossen. Denn daß ein Marmorblock, wenn man ihn zerteilt, auch im Inneren Marmor, d. h. Stoff oder Materie, war: diese Weisheit, denke ich, dürfen wir dem Plato wohl zutrauen. Was ihn veranlaßte, sich bei jener Berechnung der Verhältnisgrößen der Elemente ausschließlich an die Oberflächen zu halten, war einfach die Unfähigkeit, den Inhalt eines Körpers zu berechnen. Und das ist keine bloße Vermutung: es beruht diese Behauptung auf dem eigenen Geständnis Platos, der ausdrücklich erklärt, daß die Wissenschaft der Stereometrie zu seiner Zeit überhaupt noch nicht erfunden sei, während er mit den Wissenschaften der Arithmetik, der Geometrie, der Astronomie und Harmonik in ihren Hauptresultaten durchaus vertraut ist.[2]) Plato hat wohl angenommen, daß die Verhältnisse der Oberfläche eines Körpers dem Inhalt desselben im wesentlichen entsprechen müssen, und hat deshalb, da ihm den genauen Kubikinhalt zu berechnen unmöglich war, durch die Gegenüberstellung der Oberflächenverhältnisse der Körper geglaubt, auch deren körperlichen Inhalt genügend zum Ausdruck zu bringen.

---

1) 56 D, E *ὕδωρ ὑπὸ πυρὸς μερισθέν, εἴτε καὶ ὑπ' ἀέρος, ἐγχωρεῖ γίνεσθαι ξυστάντα ἓν μὲν πυρὸς σῶμα, δύο δὲ ἀέρος· τὰ δὲ ἀέρος τμήματα ἐξ ἑνὸς μέρους διαλυθέντος δύ' ἂν γενοίσθην σώματα πυρός. καὶ πάλιν, ὅταν ἀέρι πῦρ ὕδασί τε ἤ τινι γῇ περιλαμβανόμενον καὶ νικηθὲν καταθραυσθῇ, δύο πυρὸς σώματα εἰς ἓν ξυνίστασθον εἶδος ἀέρος· καὶ κρατηθέντος ἀέρος κερματισθέντος τε ἐκ δυοῖν ὅλοιν καὶ ἡμίσεος ὕδατος εἶδος ἓν ὅλον ἔσται ξυμπαγές.*

2) Plato redet vom Nutzen der Mathematik für den Staatsbürger *πολιτ.* 522 E ff. Dabei wird die Arithmetik 524 D ff.; die Geometrie 526 C ff.; die Astronomie 527 D ff. gewürdigt. Im Anschluß daran heißt es über die Stereometrie 528 A, B *νῦν δὴ γὰρ οὐκ ὀρθῶς τὸ ἑξῆς ἐλάβομεν τῇ γεωμετρίᾳ. Πῶς λαβόντες, ἔφη. Μετὰ ἐπίπεδον, ἦν δ' ἐγώ, ἐν περιφορᾷ ὂν ἤδη στερεὸν λαβόντες, πρὶν αὐτὸ καθ' αὑτὸ λαβεῖν. ὀρθῶς δὲ ἔχει ἑξῆς μετὰ δευτέραν αὔξην τρίτην λαμβάνειν. ἔστι δέ που τοῦτο περὶ τῶν κύβων αὔξην καὶ τὸ βάθους μετέχον. Ἔστι γάρ, ἔφη· ἀλλὰ ταῦτα γε, ὦ Σώκρατες, δοκεῖ οὔπω εὑρῆσθαι.* Worauf die Gründe folgen, die der stereometrischen Forschung im Wege stehen.

Wenn Plato hier das Verhältnis der Oberflächen bzw. der körperlichen Inhalte der Elemente zum Ausdruck bringt, so haben wir noch eine andere Angabe desselben über das Verhältnis der Elemente zueinander, die aber durchaus nicht mit der eben betrachteten übereinstimmt. Sehen wir uns auch diese etwas genauer an.

Nachdem Plato die Notwendigkeit der beiden Elemente von Feuer und Erde für die Weltbildung dargelegt hat, betont er, daß, um ein Verhältnis zwischen diesen beiden Elementen herzustellen, die Einfügung eines dritten, oder, da es sich hier um Körper handle, zweier weiterer Elemente erforderlich gewesen sei, die durch Herstellung einer festen Proportion untereinander alle vier Elemente in ein solches Verhältnis bringen, daß dadurch eine stets gleichbleibende Beziehung unter ihnen hergestellt werde. Zu dem Zwecke schafft die Gottheit die Elemente Luft und Wasser, die sie zwischen Feuer und Erde stellt, indem sie dieselben in ein solches Verhältnis zu den letzteren setzt, daß dadurch die nötige dauernde Verbindung aller herbeigeführt wird.[1]) *Οὕτω*, so fährt Plato nun fort, *δὴ πυρός τε καὶ γῆς ὕδωρ ἀέρα τε ὁ θεὸς ἐν μέσῳ θείς, καὶ πρὸς ἄλληλα καθ' ὅσον ἦν δυνατὸν ἀνὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἀπεργασάμενος, ὅ τί περ πῦρ πρὸς ἀέρα, τοῦτο ἀέρα πρὸς ὕδωρ, καὶ ὅ τι ἀὴρ πρὸς ὕδωρ, ὕδωρ πρὸς γῆν, ξυνέδησε καὶ ξυνεστήσατο οὐρανὸν ὁρατὸν καὶ ἁπτόν*. Es verhält sich danach Feuer zu Luft wie Luft zu Wasser und weiter Luft zu Wasser wie Wasser zu Erde. Wie haben wir das zu verstehen? Es ist bislang keine Lösung dieser Frage gefunden worden, und doch wird man sich schwer davon überzeugen können, daß die Worte Platos nicht einen ganz bestimmten Inhalt haben, der sich auf das tatsächliche Ver-

1) Von der Schaffung der Elemente heißt es 31 B *σωματοειδὲς δὲ δὴ καὶ ὁρατὸν ἁπτόν τε δεῖ τὸ γενόμενον εἶναι· χωρισθὲν δὲ πυρὸς οὐδὲν ἄν ποτε ὁρατὸν γένοιτο, οὐδὲ ἁπτὸν ἄνευ τινὸς στερεοῦ, στερεὸν δὲ οὐκ ἄνευ γῆς· ὅθεν ἐκ πυρὸς καὶ γῆς τὸ τοῦ παντὸς ἀρχόμενος ξυνιστάναι σῶμα ὁ θεὸς ἐποίει. δύο δὲ μόνω καλῶς ξυνίστασθαι τρίτου χωρὶς οὐ δυνατόν· δεσμὸν γὰρ ἐν μέσῳ δεῖ τινὰ ἀμφοῖν ξυναγωγὸν γίγνεσθαι· δεσμῶν δὲ κάλλιστος ὃς ἂν αὐτόν τε καὶ τὰ ξυνδούμενα ὅ τι μάλιστα ἓν ποιῇ. τοῦτο δὲ πέφυκεν ἀναλογία κάλλιστα ἀποτελεῖν. ὁπόταν γὰρ ἀριθμῶν τριῶν εἴτε ὄγκων εἴτε δυνάμεων ὡντινωνοῦν ᾖ τὸ μέσον, ὅ τί περ τὸ πρῶτον πρὸς αὐτό, τοῦτο αὐτὸ πρὸς τὸ ἔσχατον, καὶ πάλιν αὖθις, ὅ τι τὸ ἔσχατον πρὸς τὸ μέσον, τὸ μέσον πρὸς τὸ πρῶτον, τότε τὸ μέσον μὲν πρῶτον καὶ ἔσχατον γιγνόμενον, τὸ δ' ἔσχατον καὶ τὸ πρῶτον αὖ μέσα ἀμφότερα, πάνθ' οὕτως ἐξ ἀνάγκης τὰ αὐτὰ εἶναι ξυμβήσεται, τὰ αὐτὰ δὲ γιγνόμενα ἀλλήλοις ἓν πάντα ἔσται. εἰ μὲν οὖν ἐπίπεδον μέν, βάθος δὲ μηδὲν ἔχον ἔδει γίγνεσθαι τὸ τοῦ παντὸς σῶμα, μία μεσότης ἂν ἐξήρκει τά τε μεθ' ἑαυτῆς ξυνδεῖν καὶ ἑαυτήν· νῦν δέ — στερεοειδῆ γὰρ αὐτὸν προσῆκεν εἶναι, τὰ δὲ στερεὰ μία μὲν οὐδέ ποτε, δύο δὲ ἀεὶ μεσότητες ξυναρμόττουσιν*, worauf die im Text angeführten Worte folgen.

hältnis der vier Elemente in ihren Formen oder Größen beziehe. Nun hat Plato an einer anderen Stelle die Verhältniszahlen der vier Elemente genau angegeben[1]), und es lassen sich dieselben aus der folgenden Zusammenstellung erkennen. Es enthält nämlich das

Tetraeder	4 Flächen,	4 Ecken,	je 3 Flächen eine Ecke bildend
Oktaeder	8 „	6 „	„ 4 „ „ „ „
Ikosaeder	20 „	12 „	„ 5 „ „ „ „
Hexaeder	6 „	8 „	„ 3 „ „ „ „ .

Außerdem fügt Plato noch die Zusammensetzung des Tetraeder aus 24, des Oktaeder aus 48, des Ikosaeder aus 120, des Würfels aus 24 Urdreiecken hinzu. Die Zahl der Kanten dieser Körper (6, 12, 30, 8) erwähnt Plato überhaupt nicht: er hat denselben also offenbar für Feststellung der gegenseitigen Größenverhältnisse keinen Wert beigelegt, und wir können daher von ihnen abstrahieren.

Nun ist zunächst sofort in die Augen springend, daß die Vergleichung der drei aus gleichseitigen Dreiecken zusammengesetzten Körper mit dem aus rechtwinkligen gleichschenkligen Dreiecken sich bildenden Würfel nur eine sehr allgemeine sein kann, und wenn Plato von der Proportion im allgemeinen sagt, sie sei *καθ' ὅσον ἦν δυνατὸν ἀνὰ τὸν αὐτὸν λόγον*[2]), so werden wir die in diesen Worten enthaltene Einschränkung darauf beziehen, daß er die verschiedenartigen Dreiecke, aus denen sich einerseits Tetra-, Okta-, Ikosaeder, anderseits das Hexaeder zusammensetzt, überhaupt zueinander in Verhältnis brachte.

---

1) 53 C weist Plato darauf hin, daß die Elemente *σώματα* sind, und daß *τὸ τοῦ σώματος εἶδος πᾶν καὶ βάθος ἔχει· τὸ δὲ βάθος αὖ πᾶσα ἀνάγκη τὴν ἐπίπεδον περιειληφέναι φύσιν*, worauf ihre Bildung aus Dreiecken dargelegt wird. Es folgt dann die Charakterisierung der regelmäßigen Körper: 54 E Tetraeder: *τρίγωνα ἰσόπλευρα ξυνιστάμενα τέτταρα κατὰ σύντρεις ἐπιπέδους γωνίας μίαν στερεὰν γωνίαν ποιεῖ — τοιούτων δὲ ἀποτελεσθεισῶν τεττάρων πρῶτον εἶδος στερεόν, ὅλου περιφεροῦς διανεμητικὸν εἰς ἴσα μέρη καὶ ὅμοια ξυνίσταται.* Oktaeder: *ἐκ μὲν τῶν αὐτῶν τριγώνων, κατὰ δὲ ἰσόπλευρα τρίγωνα ὀκτὼ ξυστάντων, μίαν ἀπεργασαμένων στερεὰν γωνίαν ἐκ τεττάρων ἐπιπέδων· καὶ γενομένων ἓξ τοιούτων τὸ δεύτερον αὖ σῶμα οὕτως ἔσχε τέλος.* Ikosaeder: *τὸ τρίτον ἐκ δὶς ἑξήκοντα τῶν στοιχείων ξυμπαγέντων, στερεῶν δὲ γωνιῶν δώδεκα, ὑπὸ πέντε ἐπιπέδων τριγώνων ἰσοπλεύρων περιεχομένης ἑκάστης, εἴκοσι βάσεις ἔχον ἰσοπλεύρους τριγώνους γέγονε.* Hexaeder: *κατὰ τέτταρα ξυνιστάμενον, εἰς τὸ κέντρον τὰς ὀρθὰς γωνίας ξυνάγον, ἓν ἰσόπλευρον τετράγωνον ἀπεργασάμενον· ἓξ δὲ τοιαῦτα ξυμπαγέντα γωνίας ὀκτὼ στερεὰς ἀπετέλεσε, κατὰ τρεῖς ἐπιπέδους ὀρθὰς ξυναρμοσθείσης ἑκάστης· τὸ δὲ σχῆμα τοῦ ξυστάντος σώματος γέγονε κυβικόν, ἓξ ἐπιπέδους τετραγώνους ἰσοπλεύρους βάσεις ἔχον.*

2) Diese Einschränkung gibt Plato aber schon bei dem Berichte von der Erschaffung der Elemente 32 B.

Vergleichen wir nun die Größenverhältnisse der vier Körper miteinander, so läßt sich, soweit ich zu urteilen vermag, weder aus der Zahl der Flächen 4 : 8 : 20 : 6, noch aus der Zahl der Ecken 4 : 6 : 12 : 8 eine Proportion herstellen. Dagegen bietet die verschiedene Bildung der Ecken, wie sich dieselbe aus dem Zusammentreten mehrerer Flächen gestaltet, wenigstens die Anfänge einer Proportion. Im Tetraeder bilden nämlich je drei Flächen eine Ecke, im Oktaeder je vier Flächen, im Ikosaeder je fünf Flächen. Damit scheinen ja allerdings die Verhältnisse des Hexaeder nicht übereinzustimmen, indem hier je drei Flächen eine Ecke bilden. Liegt es nun schon an und für sich nahe, bei der Vergleichung einer Vierecksfläche mit einer Dreiecksfläche die erstere, weil von selbst in zwei Dreiecke zerfallend, doppelt zu rechnen, so liegt diese Verdoppelung noch näher, wenn wir uns der Art erinnern, wie Plato die Quadratfläche entstanden sich dachte. Wird hiernach jeder Winkel so halbiert, daß jede Hälfte je einem der vier Dreiecke angehört, aus denen sich die eine Quadratfläche zusammensetzt, so sind es tatsächlich zwei Flächen, die an der Gestaltung der Ecke von einer Seite her tätig sind. Es sind also in Wirklichkeit nicht drei, sondern sechs Flächen, die je eine Ecke bilden. Danach gestaltet sich das Verhältnis der Ecken so, daß im Tetraeder je drei, im Oktaeder je vier, im Ikosaeder je fünf, im Hexaeder je sechs Flächen an der Gestaltung einer Ecke tätig sind.[1])

1) Mit Recht sagt Poske, Zeitschr. f. Math. u. Phys. 28 hist. lit. Abt. 137 f.: „Die Epoche vor Aristoteles war das Zeitalter der Analogie gewesen; nicht nur die Philosophie jener Zeit trug diesen Charakter, auch die Mathematik zeigte dieselbe Neigung in ihrer Vorliebe für den Gebrauch der Proportionen, und die Pythagoreisch-Platonische Physik bewegte sich fast ausschließlich in Analogien, oft der wunderlichsten und ungeheuerlichsten Art. Statt anderer Beispiele sei nur an die Platonischen Proportionen erinnert, wonach sich Feuer zu Luft wie Luft zu Wasser und Luft zu Wasser wie Wasser zu Erde verhielten.“ Poske bezeichnet dieselben als halb poetische Schöpfungen einer spielenden Phantasie. Bestimmte Lösungen suchen Rothlauf, Die Mathematik zu Platos Zeit, Diss. v. Jena 1878; Hultsch, Jahrbb. f. Philol. 107, 493 ff. u. a.: dieselben gehen aber auf die von Plato selbst gegebenen Verhältniszahlen der zu vergleichenden vier Körper nicht näher ein. Über Platos mathematische Kenntnisse vgl. namentlich Blaß, Diss. v. Bonn 1861, der dieselben mit Recht als nicht zu bedeutend hinstellt. Am sachgemäßesten über die nach Plato im allgemeinen richtig angenommene Lage zweier Proportionalzahlen zwischen zwei στερεά Zeller 2, 1[4]. 789 ff.; speziell 796. Vgl. Raeder a. a. O. 383 „wie nämlich zwei Quadratzahlen immer eine ganze Zahl als mittlere Proportionalzahl zwischen sich haben $\left(\frac{a^2}{ab} = \frac{ab}{b^2}\right)$, so muß es zwischen Kubikzahlen immer zwei ganze Zahlen geben, die untereinander und mit den Kubikzahlen gleiche Verhältnisse haben $\left(\frac{a^3}{a^2b} = \frac{a^2b}{ab^2} = \frac{ab^2}{b^3}\right)$. Darum muß es vier

Wir dürfen in diesen Zahlen eine einfache arithmetische Proportion sehen.[1]) Ist, wie Plato sagt, das Verhältnis des Feuers zur Luft wie das der Luft zum Wasser, und ferner das der Luft zum Wasser wie das des Wassers zur Erde, so wird dieses Verhältnis, wenn wir die gewonnenen Zahlen an die Stelle der Elemente setzen, durch die Proportionen

$$3 - 4 = 4 - 5 \text{ und}$$
$$4 - 5 = 5 - 6$$

ausgedrückt. Daß aber Plato gerade die Ecken als besonders geeignet zur Vergleichung heranzieht, ist an und für sich nicht unpassend: denn die Ecken, je nachdem dieselben spitzer oder stumpfer sind, sind es gerade, durch welche die Elemente ihre verschiedenartige Wirksamkeit ausüben; darauf ist sogleich zurückzukommen.

Diese Grundzüge, in denen er seine Lehre von den Elementen festgestellt, hat Plato dann im einzelnen weiter ausgeführt. Zunächst hat er die innere Verbindung des Würfels mit der Erde, des Feuers mit dem Tetraeder, der Luft mit dem Oktaeder, des Wassers mit dem Ikosaeder zu begründen gesucht. Die Erde[2]) ist von allen Elementen das unbeweglichste und stofflich greifbarste: es muß danach auch die

---

Elemente geben". Aber auch Raeder geht ebensowenig wie Gans a. a. O. 41f. auf das Verhältnis der vier Elemente des näheren ein. Über die Lehre von den Proportionen bei den Griechen im allgemeinen vgl. Tropfke, Gesch. d. Elementarmathematik, 1902. 1, 232ff. Ihre Einführung (aus Babylon?) und erste theoretische Bearbeitung weist auf Pythagoras, vgl. Nikomachus, *εἰσαγ. ἀριθμ.* ed. Hoche p. 29ff. und seinen Kommentator Iamblichus (Nikomachi arithm. introd. ed. Tennulius, Arnhem 1668. p. 42).

1) Die Formel für die arithmetische Proportion ist $a - b = c - d$.

2) Über die Erde 55 D, E *γῇ μὲν δὴ τὸ κυβικὸν εἶδος δῶμεν· ἀκινητοτάτη γὰρ τῶν τεττάρων γενῶν γῆ καὶ τῶν σωμάτων πλαστικωτάτη, μάλιστα δὲ ἀνάγκη γεγονέναι τοιοῦτον τὸ τὰς βάσεις ἀσφαλεστάτας ἔχον· βάσις δὲ ἥ τε τῶν κατ' ἀρχὰς τριγώνων ὑποτεθέντων ἀσφαλεστέρα κατὰ φύσιν ἡ τῶν ἴσων πλευρῶν τῆς τῶν ἀνίσων* (d. h. *τὸ ἰσοσκελές* gegenüber dem *πρόμηκες* 54 A), *τό τε ἐξ ἑκατέρου ξυντεθὲν ἐπίπεδον ἰσόπλευρον ἰσοπλεύρου τετράγωνον τριγώνου κατά τε μέρη καὶ καθ' ὅλον στασιμωτέρως ἐξ ἀνάγκης βέβηκε* (das aus Dreieck und Viereck zusammengesetzte gleichseitige Viereck ist notwendig standhafter als wie das gleichseitige Dreieck). Über das Feuer 56 A, B *τὸ εὐκινητότατον* (*εἶδος*) *πυρί — καὶ τὸ σμικρότατον σῶμα — καὶ τὸ ὀξύτατον — ἔχον ὀλιγίστας βάσεις εὐκινητότατον ἀνάγκη πεφυκέναι, τμητικώτατόν τε καὶ ὀξύτατον ὂν πάντῃ πάντων, ἔτι δὲ ἐλαφρότατον, ἐξ ὀλιγίστων ξυνεστὸν τῶν αὐτῶν μερῶν — ἔστιν δὴ κατὰ τὸν ὀρθὸν λόγον καὶ κατὰ τὸν εἰκότα τὸ μὲν τῆς πυραμίδος στερεὸν γεγονὸς εἶδος πυρὸς στοιχεῖον καὶ σπέρμα.* Über die Luft 56 A, B *τὸ μέσον* (*εἶδος*) *ἀέρι*, daher ihr überall *τὸ μέσον* oder *τὸ δεύτερον* (nach dem Feuer) zukommt. Über das Wasser 56 A, B *τὸ μέγιστον* (*σῶμα*) *ὕδατι* (nach dem Feuer), daher ihm überall die dritte Stelle gebührt.

sicherste Base haben, und diese gewährt eben die Quadratfläche gegenüber den Dreiecken, aus denen die Basen der anderen Körper bestehen. Unter den übrigen Elementen besitzt das Wasser die unbeweglichste Form, während dem Feuer die beweglichste, der Luft eine mittlere Form zukommt: so ergibt sich die Verbindung dieser Elemente mit ihren Körpern von selbst. Es hat demnach das Feuer unter ihnen die kleinste und zugleich die schärfste, das Wasser die gröbste, die Luft, wie gesagt, eine mittlere Form. An und für sich sind aber alle Einzelatome, auch der gröberen Elemente, durchaus unsichtbar: erst durch Vereinigung mehrerer oder vieler werden sie sichtbar und gewinnen einen solchen Umfang, daß wir sie als das bestimmte Einzelelement konstatieren können.[1])

In gleicher Weise sucht nun Plato auch die Übergänge der Elemente im einzelnen zu begründen und zu erklären. Hier ist es namentlich das Feuer[2]), welches durch die Schärfe seiner Winkel und Ränder am besten die anderen Elemente aufzulösen vermag. Das ganze Verhältnis der Elemente untereinander wird von Plato als ein Kampf aufgefaßt.[3]) Die mannigfaltigen Erscheinungsformen eines und desselben Elementes vermögen einander nichts anzuhaben[4]): treten mehrere Atomkomplexe gleichen Elementes zusammen, so schließen sich dieselben, der kleinere dem größeren, an und vereinigen sich zu einer Masse. Treffen aber verschiedene Elemente aufeinander, so kann ein doppelter Vorgang sich abspielen.[5]) Indem das mächtigere Element

1) 56 B, C *πάντα οὖν δὴ ταῦτα δεῖ διανοεῖσθαι σμικρὰ οὕτως, ὡς καθ' ἓν ἕκαστον μὲν τοῦ γένους ἑκάστου διὰ σμικρότητα οὐδὲν ὁρώμενον ὑφ' ἡμῶν, ξυναθροισθέντων δὲ πολλῶν τοὺς ὄγκους αὐτῶν ὁρᾶσθαι· καὶ δὴ καὶ τὸ τῶν ἀναλογιῶν περί τε τὰ πλήθη καὶ τὰς κινήσεις καὶ τὰς ἄλλας δυνάμεις πανταχῇ τὸν θεόν — δι' ἀκριβείας ἀποτελεσθεισῶν ὑπ' αὐτοῦ ξυνηρμόσθαι ταῦτα ἀνὰ λόγον.* Über ihr Wechselverhältnis 61 C *τὰ μὲν δὴ σχήματα κοινωνίαις τε καὶ μεταλλαγαῖς εἰς ἄλληλα πεποικιλμένα εἴδη.*

2) Vom Feuer 56 D *ὑπὸ τῆς ὀξύτητος αὐτοῦ*; 57 A *ὅταν τῇ τῶν γωνιῶν καὶ κατὰ τὰς πλευρὰς ὀξύτητι τέμνηται.* Doch sind auch Wasser und Luft in ähnlicher Weise fähig, andersgebildete Atomenkomplexe aufzulösen: das Übergewicht des einen über das andere entscheidet.

3) Als Kampf erscheint das Wechselverhältnis der Atome in Ausdrücken wie 56 E ff. *μαχόμενον καὶ νικηθέν — κρατηθέντος — ἕως ἂν ἧττον ὂν κρείττονι μάχηται — τοῦ κρατοῦντος — ἐὰν μάχηται — ἐκφύγῃ — νικηθέντα.*

4) 57 A *τὸ γὰρ ὅμοιον καὶ ταὐτὸν αὐτῷ γένος ἕκαστον οὔτε τινὰ μεταβολὴν ἐκποιῆσαι δυνατὸν οὔτε τι παθεῖν ὑπὸ τοῦ κατὰ ταὐτὰ ὁμοίως τε ἔχοντος.*

5) Die beiden Alternativen 57 B *ἐὰν δ' εἰς αὐτὰ ἴῃ καὶ τῶν ἄλλων τι ξυνιὸν γενῶν μάχηται, λυόμενα οὐ παύεται, πρὶν ἢ παντάπασιν ὠθούμενα καὶ διαλυθέντα ἐκφύγῃ πρὸς τὸ ξυγγενές, ἢ νικηθέντα ἓν ἐκ πολλῶν ὅμοιον τῷ κρατήσαντι γενόμενον, αὐτοῦ ξύνοικον μείνῃ.*

die Bildungen des schwächeren in seine Urbestandteile auflöst, gehen diese letzteren entweder in das stärkere Element selbst über, indem sich die Menge der aufgelösten Urdreiecke in die Form des siegenden Elementes zusammenschließt[1]), oder sie bleiben als das Element, welches sie vorher waren, bestehen und suchen nun den eigentlichen Ort ihres Elementes auf, um sich hier mit den großen Stoffmassen desselben zu vereinigen. Denn jedes Element hat seinen eigentlichen Ort, seinen *τόπος*[2]), seine Heimat, mit der es seinem innersten Wesen nach verbunden ist. Diese die Elementenlehre des Altertums beherrschende Anschauung teilt also auch Plato. Des Feuers Heimat sind die höchsten Regionen des Himmels; die Luft nimmt den Raum zwischen diesem Feuergebiete und der Erde ein; die Erde und das Wasser als die schwersten und gröbsten Elemente sind an das Unten gebunden. Aber wie die Elemente in unausgesetzter Bewegung sind, so findet auch ein stetes Ineinanderübergehen und damit ein zeitweiliges Verlassen der Heimat statt, in die aber jedes Element immer wieder zurückstrebt. Bei diesen Übergängen des einen Elementes in das andere nimmt aber die Erde, wie schon früher bemerkt, weil aus anders geformten Urstoffen gebildet, eine besondere Stelle ein. Wohl kann sie, d. h. Teile und Atome derselben, durch das Feuer aufgelöst, wie nicht minder bewegt und fortgerissen werden[3]): sie vermag aber nicht in die anderen Elemente überzugehen und sich aufzulösen. Immer wieder fallen die Erdwürfel, oder die sie bildenden Urdreiecke, unverändert auf die Erde zurück und lassen diese als eine unbewegliche und unveränderliche Masse erscheinen.

1) So bilden z. B. die zwei Atome Luft, die zu einem Atom Wasser werden, *εἶδος ἓν ὅλον ξυμπαγές*. Im allgemeinen heißt es 57 A *ἕως ἂν εἰς ἄλλο τι γινόμενον ἧττον ὂν κρείττονι μάχηται, λυόμενον οὐ παύεται. τά τε αὖ σμικρότερα ὅταν ἐν τοῖς μείζοσι, πολλοῖς περιλαμβανόμενα ὀλίγα, διαθραυόμενα κατασβεννύηται, ξυνίστασθαι μὲν ἐθέλοντα εἰς τὴν τοῦ κρατοῦντος ἰδέαν, πέπαυται κατασβεννύμενα γίνεταί τε ἐκ πυρὸς ἀήρ, ἐξ ἀέρος ὕδωρ.*

2) 57 C *καὶ δὴ καὶ κατὰ ταῦτα τὰ παθήματα διαμείβεται τὰς χώρας ἅπαντα· διέστηκε μὲν γὰρ τοῦ γένους ἑκάστου τὰ πλήθη κατὰ τόπον ἴδιον διὰ τὴν τῆς δεχομένης κίνησιν, τὰ δὲ ἀνομοιούμενα ἑκάστοτε ἑαυτοῖς, ἄλλοις δὲ ὁμοιούμενα, φέρεται διὰ τὸν σεισμὸν πρὸς τὸν ἐκείνων οἷς ἂν ὁμοιωθῇ τόπον.* Vgl. dazu 63 B *ἐν τῷ τοῦ παντὸς τόπῳ, καθ' ὃν ἡ τοῦ πυρὸς εἴληχε μάλιστα φύσις, οὗ καὶ πλεῖστον ἂν ἠθροισμένον εἴη πρὸς ὃ φέρεται*; ähnlich haben auch Erde und Luft ihren *τόπος* 63 C ff.

3) 56 D *γῆ μὲν ξυντυγχάνουσα πυρὶ διαλυθεῖσά τε ὑπὸ τῆς ὀξύτητος αὐτοῦ φέροιτ' ἄν, εἴτ' ἐν αὐτῷ πυρὶ λυθεῖσα εἴτ' ἐν ἀέρος εἴτ' ἐν ὕδατος ὄγκῳ τύχοι, μέχρι περ ἂν αὐτῆς πῃ ξυντυχόντα τὰ μέρη, πάλιν ξυναρμοσθέντα αὐτὰ αὑτοῖς, γῆ γένοιτο· οὐ γὰρ εἰς ἄλλο γε εἶδος ἔλθοι ποτ' ἄν.*

Die ungeheure Fülle und Mannigfaltigkeit der Dinge, wie sie uns in der Welt entgegentritt, erklärt sich für Plato aus dem Umstande, daß die beiden Klassen der Urdreiecke in ihren Formen keineswegs feststehen, sondern nach Größe oder Kleinheit sehr wandelbar sind. Aus dieser wechselnden Größe der Urformen erklärt es sich auch, daß die Elemente nicht immer gleich, sondern in verschiedenen Arten auftreten. Indem die Elemente so in verschiedenen Arten, *γένη*, zur Erscheinung kommen, und indem nun wieder diese verschiedenen Arten des einen Elementes mit den verschiedenen Arten des anderen Elementes zusammentreten, sich vermischen, sich bekämpfen, sich wieder auflösen, entsteht jene unendliche Mannigfaltigkeit der Dinge und Erscheinungen, die das Charakteristische der Welt ist. Wer die letztere in dieser ihrer Buntheit verstehen will, muß eben auf die Ursprünge und Gründe der Dinge sein Augenmerk richten.

Hat Plato hier auf die verschiedenen Arten, *γένη*, der einzelnen Elemente hingewiesen[1]), so fühlt er sich nun verpflichtet, diese Artenmannigfaltigkeit jedes Elementes des näheren auszuführen. Es genügt für uns, diese Arten hier kurz anzudeuten.

Was zunächst das Feuer betrifft[2]), so unterscheidet Plato die Flamme, das Licht, die Asche. Hier ist die völlig unkritische Art beachtenswert, in der die Asche als Erscheinungsform des Feuers gefaßt wird, während sie in Wirklichkeit dem Erdelement angehört.

Von der Luft[3]) ist das Reinste der Äther, das Unreinste Nebel und Finsternis. In der Auffassung des Äthers schließt sich also Plato

1) In den Worten 57 C *ὅσα οὖν ἄκρατα καὶ πρῶτα σώματα, διὰ τοιούτων αἰτιῶν γέγονε* weist Plato auf die vorhergehende Auseinandersetzung zurück, in der nur von reinen und ungemischten Elementen und ihrem Wechselverhältnis die Rede war. Die folgenden Worte berücksichtigen die Dinge, wie sie praktisch zur Erscheinung kommen: *τοῦ δ' ἐν τοῖς εἴδεσιν αὐτῶν ἕτερα ἐμπεφυκέναι γένη τοῦ ἑκατέρου τῶν στοιχείων* (d. h. der beiden Urformen des Dreiecks) *αἰτιατέον σύστασιν, μὴ μόνον ἓν ἑκατέραν μέγεθος ἔχον τὸ τρίγωνον φυτεῦσαι κατ' ἀρχάς, ἀλλ' ἐλάττω τε καὶ μείζω, τὸν ἀριθμὸν δὲ ἔχοντα τοσοῦτον, ὅσαπερ ἂν ᾖ τἀν τοῖς εἴδεσι γένη*. Jedes Element zerfällt also in eine bestimmte Anzahl von *γένη*, und dieser Anzahl der *γένη* entspricht die geringere oder bedeutendere Größe der Dreiecke, aus denen sich Tetra-, Okta-, Ikosaeder und Würfel zusammensetzen: *διὸ δὴ συμμιγνύμενα αὐτά τε πρὸς αὑτὰ καὶ πρὸς ἄλληλα τὴν ποικιλίαν ἐστὶν ἄπειρα· ἧς δὴ δεῖ θεωροὺς γίγνεσθαι τοὺς μέλλοντας περὶ φύσεως εἰκότι λόγῳ χρήσεσθαι.*

2) 58 C *πυρὸς γένη πολλὰ γέγονεν·* nur als die hauptsächlichsten werden *φλόξ*, *φῶς* und *τὸ φλογὸς ἀποσβεσθείσης ἐν τοῖς διαπύροις καταλειπόμενον αὐτοῦ* genannt.

3) Vom *ἀήρ* 58 D *τὸ μὲν εὐαγέστατον ἐπίκλην αἰθὴρ καλούμενος, ἡ δὲ θολερώτατος ὁμίχλη τε καὶ σκότος, ἕτερά τε ἀνώνυμα εἴδη γεγονότα διὰ τὴν τριγώνων ἀνισότητα.* Vgl. dazu Phaedon 111 A, B.

der Lehre des Empedokles an und steht im Gegensatz zu den älteren Physikern, auch zu Anaxagoras, die den Äther mit dem Feuer identifizierten. Dagegen schließt er sich bezüglich des Dunkels der von Homer an herrschenden Volksanschauung an, der die Luft, vorzugsweise nach ihrer schweren verdunkelnden Masse aufgefaßt, als ein Dunkelstoff galt.

Das Element des Wassers behandelt Plato bedeutend eingehender[1]), und wir werden später noch einmal auf dasselbe zurückkommen müssen. Hier seien nur einige allgemeine Bemerkungen gegeben. Je nachdem das Wasser auf ungleiche, mehr kleine oder große, Dreiecke zurückgeht, wird es beweglicher, sei es in sich selbst, sei es unter der Einwirkung eines anderen Elementes, oder es wird unbeweglicher.[2]) Die stärkste Einwirkung findet durch das Feuer statt. Indem dieses mit den spitzen Ecken seiner Dreiecke in die Wassermasse eindringt, lockert es dieselbe und macht sie beweglich.[3]) Plato nimmt eine ständige Verbindung des Feuers mit allem fließenden und bewegten Wasser an: die Bewegung desselben wird eben durch das in ihm wirkende Feuer erzeugt. Scheiden sich die Feueratome aus dem Wasser aus, so vollzieht sich das, was die Wissenschaft als Erkaltung bezeichnet, was aber in Wirklichkeit eine Rückkehr des Wassers in seine eigenste Natur ist, welche letztere dasselbe eben in die engste Verwandtschaft mit der Erde bringt. Daher einmal Hagel, Schnee usw., sodann das eigentliche *χυτὸν γένος* des Wassers, die Metalle, die echtesten und unverfälschtesten Erscheinungsformen desselben sind. Auf Mischung dagegen, hauptsächlich mit Atomen des Feuerelementes, beruhen wieder die sog. *χυμοί*[4]), die für die organische Natur die

1) 58 D *τὰ ὕδατος (γένη) διχῇ μὲν πρῶτον, τὸ μὲν ὑγρόν, τὸ δὲ χυτὸν γένος αὐτοῦ. τὸ μὲν οὖν ὑγρὸν διὰ τὸ μετέχον εἶναι τῶν γενῶν τῶν ὕδατος, ὅσα σμικρά, ἀνίσων ὄντων, κινητικὸν αὐτό τε καθ᾽ αὑτὸ καὶ ὑπ᾽ ἄλλου διὰ τὴν ἀνωμαλότητα καὶ τὴν τοῦ σχήματος ἰδέαν γέγονε. τὸ δὲ ἐκ μεγάλων καὶ ὁμαλῶν στασιμώτερον μὲν ἐκείνου καὶ βαρὺ πεπηγὸς ὑπὸ ὁμαλότητός ἐστιν.*

2) Von den schweren Teilen des Wassers heißt es 58 E *ὑπὸ πυρὸς εἰσιόντος καὶ διαλύοντος αὐτὸ τὴν ὁμαλότητα ἀπόλεσαν μετίσχει μᾶλλον κινήσεως, γενόμενον δὲ εὐκίνητον.*

3) 59 D *τὸ πυρὶ μεμιγμένον ὕδωρ, ὅσον λεπτὸν ὑγρόν τε διὰ τὴν κίνησιν καὶ τὴν ὁδόν, ἣν κυλινδούμενον ἐπὶ γῆς ὑγρὸν λέγεται, μαλακόν τε αὖ τῷ τὰς βάσεις ἧττον ἑδραίους οὔσας ἢ τῆς γῆς ὑπείκειν.*

4) Plato scheidet 58 D zunächst die beiden *γένη* des *ὑγρόν* und des *χυτόν*, um zuerst das letztere zu behandeln, dessen charakteristischste Typen die Metalle: es sind das die auf große Dreiecke zurückgehenden Wasser. Mit den Worten *τὸ πυρὶ μεμιγμένον ὕδωρ* 59 D (wozu die mit *τἆλλα δὲ τῶν τοιούτων* 59 C beginnenden Sätze den Übergang bilden) geht er sodann zu dem *γένος* des *ὑγρόν* (aus

wichtigsten Wasserformen sind, und unter denen Plato alle Säfte, speziell die vegetabilischen zusammenfaßt.

Endlich äußert sich Plato auch über die Arten des vierten Elementes, der Erde.[1]) Es scheint aber, daß er die Verschiedenheiten der Erde weniger auf die verschiedenen Größen der Würfel zurückführt, aus denen sich die Erde aufbaut, als auf die Einwirkungen der anderen drei Elemente. Namentlich ist es das Wasser, welches sich in den mannigfachsten Formen mit der Erde verbindet und so teils in und durch eben diese Verbindung, teils durch seine Lösung und Trennung von der Erde die letztere zu bestimmten Formen führt, die sich auch charakteristisch untereinander unterscheiden. Hierauf wird zurückzukommen sein.

Dagegen müssen wir die allgemeinen Betrachtungen, die Plato über die Art der Einwirkung des einen Elementes auf das andere anstellt, hier kurz wiederholen.[2]) Am natürlichsten und häufigsten ist die Verbindung von Erde und Wasser. Hier ist aber ein Unterschied zu machen, je nachdem der Zusammenhang beider Elemente ein loser oder ein fester ist. Hängen Erde und Wasser nur lose zusammen[3]), so bilden sich zwischen den Würfeln der ersteren und den Ikosaedern des letzteren solche Lücken, daß die kleineren Tetra- und Oktaeder des Feuers und der Luft ohne Zwang durch sie hindurchgehen und in ihnen sich festsetzend die Gesamtmasse verdichten, ohne sie aufzulösen. Dringen dagegen die großen Wasserikosaeder in diese Lücken ein, so können sie nur gewaltsam sich hindurchzwängen

---

kleinen Dreiecken gebildet) über. In diesem nehmen die als *χυμοί* bezeichneten Säfte eine besondere Stelle ein: zu ihnen geht Plato 59 E mit den Worten *τὰ δὲ δὴ πλεῖστα ὑδάτων εἴδη μεμιγμένα ἀλλήλοις* über.

1) Über die *γένη* der Erde 60 B bis 61 C (Kap. 25). Es sind dieses zunächst das *σῶμα λίθινον*, das als *κέραμος* bezeichnete 60 C (*τὸ δ' ὑπὸ πυρὸς τάχους* usw.), das *ἁλμυρόν* 60 D (*τῷ δ' αὖ κατὰ ταὐτά* usw.), endlich 60 E *τὰ κοινὰ ἐξ ἀμφοῖν* (Erde und Wasser).

2) 60 E *γῆς ὄγκους πῦρ μὲν ἀήρ τε οὐ τήκει· τῆς γὰρ ξυστάσεως τῶν διακένων αὐτῆς σμικρομερέστερα πεφυκότα, διὰ πολλῆς εὐρυχωρίας ἰόντα, οὐ βιαζόμενα, ἄλυτον αὐτὴν ἐάσαντα ἄτηκτον παρέσχε· τὰ δὲ ὕδατος ἐπειδὴ μείζω πέφυκε μέρη, βίαιον ποιούμενα τὴν διέξοδον, λύοντα αὐτὴν τήκει. γῆν μὲν γὰρ ἀξύστατον ὑπὸ βίας οὕτως ὕδωρ μόνον λύει, ξυνεστηκυῖαν δὲ πλὴν πυρὸς οὐδέν· εἴσοδος γὰρ οὐδενὶ πλὴν πυρὶ λέλειπται.*

3) 61 B *μέχρι περ ἂν ὕδωρ αὐτοῦ* (der aus Erde und Wasser gemischten Masse) *τὰ τῆς γῆς διάκενα καὶ βίᾳ ξυμπεπιλημένα κατέχῃ, τὰ μὲν ὕδατος ἐπιόντα ἔξωθεν εἴσοδον οὐκ ἔχοντα μέρη περιρρέοντα τὸν ὅλον ὄγκον ἄτηκτον εἴασε, τὰ δὲ πυρὸς εἰς τὰ τῶν ὑδάτων διάκενα εἰσιόντα, ὅπερ ὕδωρ γῆν, τοῦτο πῦρ ἀέρα ἀπεργαζόμενα, τηχθέντι τῷ κοινῷ σώματι ῥεῖν μόνα αἴτια ξυμβέβηκε.*

und bringen so, die Masse auflösend, sie zum Schmelzen.[1]) Der kompakten Erdmasse in Steinen usw. dagegen vermag auch das Wasser nichts anzuhaben: über sie hat nur das Feuer Gewalt, welches mit seinen Spitzen in die kleinen Lücken eindringt und sie sprengt. Und ähnlich verhält es sich mit dem Wasser allein. Ist dasselbe kompreß zu Metallen usw. verdichtet, so vermag nur das Feuer dasselbe zu sprengen; kommt dagegen das Wasser in loserem Zusammenhange vor, so kann schon die Luft in dasselbe eindringen und es auflösen: und zwar dringt die Luft in die Zwischenräume, welche sich zwischen den einzelnen Ikosaedern finden, während das Feuer die Dreiecke, also die Atome der letzteren, selbst angreift und sie auflöst. Und endlich verhält es sich auch so mit der Luft[2]): ist dieselbe fest zusammengepreßt, so kann sie sich nur in ihre Atome, die Dreiecke, auflösen; zum wirklichen Schmelzen der Luft, so daß sie in einen fließenden Zustand gerät, kann sie nur das Feuer bringen.

Alle diese Ausführungen Platos über die Wirksamkeit der einzelnen Elemente, ihr gegenseitiges Verhältnis, wie ihre Wandlungen betreffen nur die vier Elemente. Und auch in den übrigen Schriften Platos ist stets nur von vier Elementen die Rede.[3]) Nun hatte ja Plato die ganze Elementenlehre in der Form, wie sie bei ihm erscheint, von den Pythagoreern übernommen, und diese hatten auch dem fünften regelmäßigen Körper, dem aus zwölf Fünfecken sich zusammensetzenden Dodekaeder, insofern eine Stelle in ihrem Systeme angewiesen,

---

1) 61 A τὴν δὲ ὕδατος αὖ ξύνοδον τὴν μὲν βιαιοτάτην πῦρ μόνον, τὴν δὲ ἀσθενεστέραν ἀμφότερα, πῦρ τε καὶ ἀήρ, διαχεῖτον, ὁ μὲν κατὰ τὰ διάκενα, τὸ δὲ καὶ κατὰ τὰ τρίγωνα.

2) 61 A βίᾳ δὲ ἀέρα ξυστάντα οὐδὲν λύει πλὴν κατὰ τὸ στοιχεῖον, ἀβίαστον δὲ κατατήκει μόνον πῦρ.

3) Die vier σώματα Phileb. 29 A, B; etymol. Deutungen Cratyl. 410 A, B; Leg. 889 B, C wonach alles durch die vier Elemente geschieht, wie τὰ μετὰ ταῦτα σώματα und ὁ οὐρανὸς ὅλος καὶ πάντα ὁπόσα κατ' οὐρανόν. Nirgends die Andeutung eines fünften Elementes: daher Leg. 891 C die vier Elemente gleichbedeutend mit der φύσις. Daher die Doxographen Aetius 1, 17, 4; 2, 7, 4; Hippol. ref. 1, 19, 1 nur die vier Elemente kennen: die Worte Aetius 2, 7, 4 πῦρ πρῶτον, εἶτα αἰθέρα, μεθ' ὃν ἀέρα, ἐφ' ᾧ ὕδωρ, τελευταίαν δὲ γῆν· ἐνίοτε δὲ τὸν αἰθέρα τῷ πυρὶ συνάπτει berücksichtigen wohl die Angabe Tim. 58 D, wo der αἰθήρ als εὐαγέστατον des ἀήρ gleichsam eine Mittelstellung zwischen Luft und Feuer einnimmt. Ebenso hatte Porphyrius sowohl in seiner φιλόσοφος ἱστορία wie in seinem Kommentar zum Timaeus bestimmt die Bildung des Kosmos ἐκ τῶν τεσσάρων στοιχείων μόνων in Platos Lehre gegenüber anderen Lehrmeinungen und unzutreffenden Referaten behauptet und verteidigt: vgl. Schrader, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 368 ff.; 372 f.

als sie ihn mit der Peripherie des Weltkörpers in Verbindung brachten. Plato konnte deshalb das Vorhandensein dieses fünften Körpers nicht ignorieren und hat ihn auch im Timaeus mit den Worten *ἔτι δὲ οὔσης ξυστάσεως μιᾶς πέμπτης, ἐπὶ τὸ πᾶν ὁ θεὸς αὐτῇ κατεχρήσατο ἐκεῖνο διαζωγραφῶν* erwähnt.[1]) Aber schon die Fassung dieser Worte zeigt, daß Plato nichts Rechtes mit diesem fünften *σῶμα* anzufangen weiß. Da wir aber, abgesehen von anderen Belegen, das bestimmte Zeugnis des Xenokrates haben, daß Plato die Tätigkeit von fünf Elementen gelehrt habe, so müssen wir annehmen, daß Plato zwar theoretisch den *αἰθήρ* als fünftes *σῶμα* angenommen hat, daß er aber praktisch dasselbe nicht anzusetzen und zu verwenden gewußt hat, weshalb er tatsächlich stets nur von den vier Elementen spricht.[2])

Daß Wärme und Kälte in der Natur eine besondere Rolle spielen, leugnet auch Plato nicht: aber wie alles, wird auch die Wirkung dieser beiden Naturkräfte durchaus mechanisch erklärt. Die Spitze der Winkel, die Schärfe der Seiten, die Kleinheit der Atome und die Bewegungsschnelligkeit, durch welche Eigenschaften sich die Feuermoleküle auszeichnen, wirken auf unsere Empfindung und erzeugen so das Gefühl der Wärme. Umgekehrt sind es die Wassermoleküle, welche die Kälte erzeugen. Dringt nämlich von außen eine größere Menge von Wasserteilen in unseren Körper ein, so drängen dieselben die in unserem Körper befindliche Feuchtigkeit zurück, welche nun ihrerseits gegen die von außen eingedrungene ankämpft und so, den Körper erschütternd, Zittern und Frost hervorbringt, was wir alles unter dem Namen Kälte zusammenfassen.[3]) Gleichfalls durchaus

---

1) Tim. 55 E. Die Worte scheinen eine Anspielung an den Tierkreis zu enthalten. Vgl. auch 34 A, wonach die Kreisbewegung der Vernunft am nächsten verwandt ist.

2) Der *αἰθήρ* als fünftes *σῶμα* wird *'Επινομίς* 981 C; 984 B, C; 988 usw. vertreten: es ist diese Erwähnung aber kein Beweis, da die *'Επινομίς* in dieser Form jedenfalls nicht von Plato ist. Dagegen hatte Xenokrates (Simpl. *φυσ.* 1165, 33 ff.), *ὁ γνησιώτατος τῶν Πλάτωνος ἀκροατῶν*, wie er charakterisiert wird, dem Plato die Lehre von *πέντε σχήματα καὶ σώματα* beigelegt (*αἰθήρ, πῦρ, ὕδωρ, γῆ, ἀήρ*), woran Simplicius die Bemerkung knüpft *ὥστε ὁ αἰθὴρ πέμπτον ἄλλο τι σῶμα ἁπλοῦν ἐστι καὶ αὐτῷ παρὰ τὰ τέτταρα στοιχεῖα.* Auch Plutarch spricht *'Ει.* 11. 389 F; def. orac. 23. 422 F; 31. 427 A ff.; quaest. Platon. *ζήτημα* 5. 1003 B ff. von fünf *σώματα*, während quaest. conv. 8, 3. 719 E nur *ἀήρ, γῆ, ὕδωρ* und *πῦρ* erscheinen.

3) 61 D *πρῶτον μὲν οὖν ᾗ πῦρ θερμὸν λέγομεν, ἴδωμεν ὧδε σκοποῦντες, τὴν διάκρισιν καὶ τομὴν αὐτοῦ περὶ τὸ σῶμα ἡμῶν γινομένην ἐννοηθέντες. ὅτι μὲν γὰρ ὀξύ τι τὸ πάθος, πάντες σχεδὸν αἰσθανόμεθα· τὴν δὲ λεπτότητα τῶν πλευρῶν καὶ γωνιῶν ὀξύτητα τῶν τε μορίων σμικρότητα καὶ τῆς φορᾶς τὸ τάχος, οἷς πᾶσι*

mechanisch wird der Begriff des Harten und Weichen erklärt: die Atome, welche die größten Grundflächen besitzen, also die Quadrate des Erdelementes, lasten naturgemäß am schwersten; kommt dazu noch eine große Verdichtung der Erdteile, so muß der Druck ein besonders heftiger werden.

Aus allem, was Plato sagt, und was wir vorstehend in seinen Grundzügen vorgelegt haben, geht die fundamentale Bedeutung hervor, welche die Elemente in der Lehre Platos von der Erscheinungswelt einnehmen. In der einen Welt, die Gott schafft und die er in Kugelform bildet, sind es die Elemente allein, welche allen Einzeldingen zugrunde liegen. Es ist nichts in dieser Welt, was nicht durch die Elemente gebildet und gestaltet ist. Allem Sein und Werden liegen sie, und sie allein, als einziges Bildungssubstrat zugrunde.

ACHTES KAPITEL.

ARISTOTELES.

Um des Aristoteles[1]) Lehre von den Elementen kennen zu lernen, steht uns ein Material zu Gebote, welches nicht wie bei Plato auf eine Schrift beschränkt ist, sondern sich durch alle Schriften, soweit dieselben auf die Naturwissenschaften sich beziehen, zerstreut. Denn

---

σφοδρὸν ὂν καὶ τομὸν ὀξέως τὸ προστυχὸν ἀεὶ τέμνει, λογιστέον ἀναμιμνησκομένοις τὴν τοῦ σχήματος αὐτοῦ γένεσιν; über die Kälte 62 A. Auch unser Körper, auf der Mischung von *ψυχρόν* und *θερμόν, ξηρόν* und *ὑγρόν* beruhend, Phaed. 36. 86 B, C; 45. 96 B. Vgl. 51 f. 103 C, D, E; Cratyl. 27. 413 B, C; Soph. 30. 242 D; Phileb. 13. 26 A; Sympos. 12. 186 D, E; 13. 188 A, B; Lys. 12. 215 D, E; Critias 7. 113 E; Leg. 10, 8. 897 A usw. Das Referat des Theophrast sens. 83 ff. über Platos Lehre vom *θερμόν* und *ψυχρόν* (und seinen Definitionen anderer Gegensätze) entspricht den Worten Tim. a. a. O.

1) Über Aristoteles vgl. namentlich Zeller 2, 2[3] und hier speziell 439—447; 467—479; Bäumker 210—300. Von den zahlreichen Spezialabhandlungen seien hier nur erwähnt Joachim, Aristoteles conception of chemical combination Journ. of philol. 29 (1904), 72 ff., der die Art, wie Aristoteles die chemische *μῖξις* der Elemente (*κρᾶσις* von Flüssigkeiten) faßt, näher zu bestimmen sucht; Zahlfleisch, Zeitschr. f. Philos. 100, 177 ff. vom physikalischen Wissen des Aristoteles (Arten der Bewegung); Dyroff, Philol. 63, 41 ff. über das Verhältnis des Aristoteles zu Demokrit; Strunz a. a. O. 64 ff. Es ist hier zugleich Rücksicht zu nehmen auf die Lehren der Nachfolger des Aristoteles, speziell des Theophrast, Zeller a. a. O. 806 ff.; und Straton, Zeller 901 ff. Von jenem kommt speziell die Schrift *περὶ πυρός* in Betracht (edidit A. Gercke, Univ. Progr. v. Greifswald 1896); über diesen vgl.

die Elementenlehre bildet bei Aristoteles einen so integrierenden Bestandteil seines Gesamtsystems, daß sich immer und überall die innere Beziehung aller Einzellehren zu der Lehre von den Elementen aufdrängt und daher stets Gelegenheit sich bietet, auf die letztere zurückzukommen. Angesichts des reichen Materials[1]) ist es aber angezeigt, sich auf das Notwendigste zu beschränken. Das ist um so mehr geboten, als der zweite Teil unserer Arbeit uns stete Gelegenheit geben wird, den Elementen in der Auffassung des Aristoteles nach ihren Zusammenhängen und Übergängen, nach ihren Beziehungen zu den einzelnen meteoren Erscheinungen wie nach ihrer Wirksamkeit unsere Aufmerksamkeit zu schenken, wodurch sich der ganze Zusammenhang der Aristotelischen Lehre in klares Licht setzen wird.

Versuchen wir zunächst in wenigen Zügen uns klarzumachen, wie sich die Lehre von den Elementen in den Gesamtrahmen des Aristotelischen Systems einfügt. Auch für Aristoteles scheidet sich die Welt wie für Plato in eine göttliche und in eine irdische. Aber während Plato seine ideale und seine Gotteswelt ganz außerhalb der *σφαῖρα* seines Kosmos stellt — nur untergeordnete Gottheiten wirken auch im Inneren dieses —, sucht Aristoteles den räumlichen Zusammenhang zwischen der Gotteswelt und dem Kosmos aufrechtzuerhalten.[2]) Hat die Gesamtwelt, das All, eine kugelförmige Gestalt,

Rodier, La physique de Straton, Paris 1890; Diels, Sitzungsber. d. Berl. Akad. 1893. 101—127; Piat, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1903. 538 ff. Die Fragmente des Eudemus ed. Spengel Berol. 1866; Zeller 869 ff.

1) Es kommen hier besonders die Bücher *φυσικῆς ἀκροάσεως*, *περὶ οὐρανοῦ*, *περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς*, *μετεωρολογικῶν* in Betracht; sodann seine Bücher *περὶ τὰ ζῷα ἱστοριῶν*, *περὶ ζῴων μορίων*, *περὶ ζῴων γενέσεως*; endlich seine *μετὰ τὰ φυσικά*.

2) Über die himmlische Welt *οὐρ.* *A* 9. 278 b 11: *ἕνα μὲν οὖν τρόπον οὐρανὸν λέγομεν τὴν οὐσίαν τὴν τῆς ἐσχάτης τοῦ παντὸς περιφορᾶς, ἢ σῶμα φυσικὸν τὸ ἐν τῇ ἐσχάτῃ περιφορᾷ τοῦ παντός· εἰώθαμεν γὰρ τὸ ἔσχατον καὶ τὸ ἄνω μάλιστα καλεῖν οὐρανόν, ἐν ᾧ καὶ τὸ θεῖον πᾶν ἱδρῦσθαί φαμεν. ἄλλον δ' αὖ τρόπον τὸ συνεχὲς σῶμα τῇ ἐσχάτῃ περιφορᾷ τοῦ παντός, ἐν ᾧ σελήνη καὶ ἥλιος καὶ ἔνια τῶν ἄστρων· καὶ γὰρ ταῦτα ἐν τῷ οὐρανῷ εἶναί φαμεν. ἔτι δ' ἄλλως λέγομεν οὐρανὸν τὸ περιεχόμενον σῶμα ὑπὸ τῆς ἐσχάτης περιφορᾶς· τὸ γὰρ ὅλον καὶ τὸ πᾶν εἰώθαμεν λέγειν οὐρανόν.* Die dritte Bedeutung, welche Aristoteles hier dem *οὐρανός* beilegt, ist erst eine abgeleitete: die ersten beiden gelten den oberen Regionen, als den räumlich wie stofflich von den unteren geschiedenen. Als *σφαῖρα* *οὐρ.* *B* 4. 286 b 10 *σχῆμα ἀνάγκη σφαιροειδὲς ἔχειν τὸν οὐρανόν*; danach auch der *κόσμος* und ihr Mittelpunkt die Erde *σφαιροειδής* *φυσ.* *B* 2. 193 b 30. Der *οὐρρανός* schließt alles Sein ein *οὐρ.* *A* 9. 279 a 12 *οὐδὲ τόπος οὐδὲ κενὸν οὐδὲ χρόνος ἐστὶν ἔξω τοῦ οὐρανοῦ.* In bezug auf die erste bzw. die ersten beiden Bedeutungen des *οὐρανός* heißt derselbe *ὁ πρῶτος οὐρανός* *B* 6. 288 a 15 oder *ἔσχατος* *A* 3. 270 b 15, wie auch seine *φορὰ συνεχὴς καὶ ὁμαλὴς καὶ ἀΐδιος καὶ*

so ist der Begriff des Göttlichen mit den oberen Sphären dieser Weltkugel verbunden, während der Mittelpunkt derselben, die Erdkugel, mitsamt den Ringen, die sich in der Atmosphäre sichtbar um dieselbe legen, die irdische Welt darstellt. Die Geschiedenheit der irdischen Welt und der göttlichen Welt, welche letztere vom höchsten Firmamente bis zur Mondsphäre einschließlich sich erstreckt, kommt zunächst darin zum Ausdruck, daß in der oberen göttlichen Welt ein von den Elementen der irdischen Welt verschiedener Stoff ist: jene ist erfüllt vom Äther, diese von den bekannten vier Elementarstoffen. In dieser Setzung eines fünften Elementes, welches aber an innerem Wert weit über die unteren Elemente hinüberragt, schließt sich Aristoteles den Pythagoreern an: in der Auffassung der anderen, irdischen Elemente, folgt er speziell dem Empedokles.[1])

Wenn sich so Himmel und Erde, *Οὐρανός* und *Κόσμος*, jener vom Äther erfüllt und daher göttlich, dieser von dem Elementarstoff beherrscht und daher in seinen Erscheinungsformen vergänglich, gegenüberstehen, so ist der Himmel, welcher als *ὁ ἀνωτάτω τόπος* die *θεία φύσις* darstellt, vor allem dadurch wichtig, daß in ihm die Quelle und der Ursprung des gesamten irdischen Lebens beschlossen ist. Das irdische Reich ist zwar von dem himmlischen geschieden, es hängt aber doch räumlich unmittelbar mit ihm zusammen und steht so unter direkter Einwirkung desselben. Wohl gelten andere Ordnungen und Gesetze dort und hier, aber die himmlischen Ordnungen werden insofern die maßgebenden auch für den unteren

---

ταχίστη B 4. 287a 23. Als *ὁ ἄνω* oder *ὁ ἀνωτάτω τόπος B* 5. 288a 4; *A* 3. 270b 22. Hier ist das *ἄνω* und sein Gegensatz *κάτω* (*ὁ κάτω κόσμος μετεωρ. A* 3. 340b 12) noch in der alten traditionellen Beziehung gesagt, obgleich das *ἄνω* tatsächlich das außen um die Erde sich Bewegende, *κάτω* das innen und in der Mitte Befindliche ist. Bis zum Monde *τὸ ἄνω μετεωρ. A* 3. 340b 6.

1) *Οὐρ. A* 3. 270b 22 *αἰθέρα προσωνόμασαν τὸν ἀνωτάτω τόπον, ἀπὸ τοῦ θεῖν ἀεὶ θέμενοι τὴν ἐπωνυμίαν*; *μετεωρ. A* 3. 339b 25 *τὸ ἀεὶ σῶμα θέον ἅμα θεῖόν τε, τὴν φύσιν ἐοίκασιν ὑπολαβεῖν καὶ διώρισαν ὀνομάζειν αἰθέρα τὸ τοιοῦτον ὡς ὂν οὐθενὶ τῶν παρ' ἡμῖν τὸ αὐτό.* Gewöhnlich hierfür andere Bezeichnungen: *τὸ πρῶτον σῶμα τὸ ἐν τῇ ἐσχάτῃ περιφορᾷ οὐρ. B* 4. 287a 4; *τὸ πρῶτον σῶμα B* 12. 291b 32; *μετεωρ. A* 3. 340a 20; *ἡ πρώτη οὐσία τῶν σωμάτων οὐρ. A* 3. 270b 11; *τὸ ἀίδιον τὸ ἄνω σῶμα ψυχ. B* 6. 418b 9; *τὸ θεῖον σῶμα* oder *τὰ θεῖα σώματα οὐρ B* 3. 286a 11; *ἐγκύκλιον σῶμα, τὸ κύκλῳ σῶμα, τὸ κύκλῳ φερόμενον σῶμα A* 3. 269b 30; 270a 33; *τὸ κυκλικὸν σῶμα* u. a. Von ihm heißt es: *πέφυκέ τις οὐσία σώματος ἄλλη παρὰ τὰς ἐνταῦθα συστάσεις, θειοτέρα καὶ προτέρα τούτων ἁπάντων οὐρ. A* 2. 269a 31; *θειότερον τῶν καλουμένων στοιχείων, ἄφθαρτον, ἀναλλοίωτον, οὔτε βάρος ἔχον οὔτε κουφότητα A* 3. 269b 18ff.; *ἀγήρατον, ἀπαθές* usw. *A* 3. 270b 1; *A* 5. 271b 1ff.

Kosmos, als die Bewegung des Himmels den Anstoß gibt für alle Bewegung und damit zugleich für alles Leben. Der Zusammenhang und zugleich die Geschiedenheit von Himmel und Erde zeigt sich zunächst in der Art der Bewegung selbst. Von den zwei einfachen Bewegungsarten, welche die Natur kennt[1]), der geradlinigen und der kreisförmigen, gehört die letztere als die höhere und vollkommenere dem Himmel an[2]): sie löst aber zugleich in den unteren Regionen die andere, die geradlinige, aus, welche, als von oben nach unten und von unten nach oben gehend, d. h. als die *κάτω* und als die *ἄνω ὁδός*, die Elemente des Kosmos selbst in Bewegung setzt und damit alle Wandlungen des kosmischen Lebens wie alle atmosphärischen Erscheinungen hervorruft.

Von jenen Sphärenbewegungen, welche um die im Mittelpunkte des All unbeweglich ruhende Erdkugel sich vollziehen, ist nun aber für die Erde und ihr Leben bei weitem die wichtigste, ja eigentlich die einzig wichtige diejenige, in der sich die Sonne bewegt. Sie allein ist es, welche durch ihre Bewegung die Wärme, das Feuer in die irdische Welt bringt und damit Bewegung und Leben. Sind nach des Aristoteles Darstellung die anderen Gestirne zu weit, um ihren Einfluß auf die Erde geltend zu machen, der Mond aber in seiner Bewegung zu langsam, um Wärme hervorzubringen, so ist es die Sonne allein, die allen Bedingungen einer unausgesetzten Einwirkung auf das irdische Leben entspricht. Die *πρώτη φορά*, sagt Aristoteles, d. h. der vom äußersten Firmament ausgehend gedachte

---

1) *Οὐρ.* *A* 2. 268b 17 *πᾶσα κίνησις ὅση κατὰ τόπον, ἣν καλοῦμεν φοράν, ἢ εὐθεῖα ἢ κύκλῳ ἢ ἐκ τούτων μικτή· ἁπλαῖ γὰρ αὗται δύο μόναι. αἴτιον δ' ὅτι καὶ τὰ μεγέθη ταῦτα ἁπλᾶ μόνον, ἥ τ' εὐθεῖα καὶ ἡ περιφερής. κύκλῳ μὲν οὖν ἐστὶν ἡ περὶ τὸ μέσον, εὐθεῖα δ' ἡ ἄνω καὶ κάτω. λέγω δ' ἄνω μὲν τὴν ἀπὸ τοῦ μέσου, κάτω δὲ τὴν ἐπὶ τὸ μέσον. ὥστ' ἀνάγκη πᾶσαν εἶναι τὴν ἁπλῆν φορὰν τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ μέσου, τὴν δ' ἐπὶ τὸ μέσον, τὴν δὲ περὶ τὸ μέσον.* Diese Definition ist grundlegend nicht nur für die Unterscheidung des göttlichen Elementes von den irdischen, sondern auch für die Unterscheidung der letzteren untereinander.

2) Die obere Bewegung als *κυκλοφορία πρώτη τῶν φορῶν φυσ.* Θ 8. 261b 27ff.; 9. 265a 13ff. *ἄπειρος, συνεχής, ἁπλᾶ, τέλειος, μέτρον τῶν κινήσεων*, und daher auch *μέτρον χρόνου* Δ 14. 223b 19; Θ 7. 260a 20ff.; *οὐρ.* *B* 4. 287a 23; *ἡ τοῦ παντὸς ἡ ἁπλῆ φορά μεταφ.* Λ 8. 1073a 29; *ἡ ἐγκύκλιος φορά μετεωρ.* *A* 4. 341b 14; *ἡ ἐξωτάτω φορά οὐρ.* *A* 9. 279a 20; *ἡ πρώτη φορά* *B* 12. 292a 11; *ἡ ἄνω φορά μετεωρ.* *A* 1. 338a 21; *ἡ φορὰ τοῦ κόσμου τοῦ περὶ τὴν γῆν* *A* 7. 344a 12; *ἡ ἐσχάτη τοῦ οὐρανοῦ περιφορά, ἡ ἄνω περιφορά οὐρ.* *B* 10. 291a 35; *B* 4. 287a 12. Diese Bewegung ist deshalb so bedeutsam, weil ihr *οὐδὲν ἐναντίον οὐρ.* *A* 4. 270b 32ff., daher nur sie allein *ἄπειρος φυσ.* Z 10. 241b 20; *μεταφ.* *A* 1. 1052a 28 *τῆς φορᾶς κυκλοφορία — ἀρχὴ κινήσεως.*

erste Anstoß der Kreis- und damit aller Bewegung, ist nicht *αἰτία* der irdischen *γένεσις* und *φθορά*, sondern die *φορὰ κατὰ τὸν λοξὸν κύκλον*, d. h. die Sonnenbahn. Denn sie schafft in dem Auf- und Niedersteigen, dem Sichnähern und Sichentfernen von der Erde, die Ursache des wechselnden Lebens, des Werdens und Vergehens der Erde.[1])

In dieser Beschränkung der Beeinflussung der Erde und ihres Lebens durch den Himmel auf die Sonne allein und auf deren Bewegung hat Aristoteles den entscheidenden Faktor im Naturleben mit klarem Blicke erkannt. Es ist allein die Sonne, welche alle irdische Bewegung und alles irdische Leben und damit zugleich alle meteoren Erscheinungen bedingt und beherrscht, belebt und beseelt. Die moderne Naturforschung stimmt mit dieser Erkenntnis durchaus überein: auch ihr ist die Sonne die unerschöpfliche Quelle aller Lebensenergie. So erscheint dem Aristoteles das gesamte irdische Leben nur wie eine Nachahmung, eine Kopie, ein Produkt des himmlischen, d. h. des Sonnenlebens, der Sonnenbewegung. Die Sonne, heißt es, ist die *ἀρχὴ τῶν κινήσεων*; der ewigen *κύκλῳ κίνησις* des Himmels und speziell der Sonne entsprechen die ewigen Zeugungen; die Sonne macht Winter und Sommer; sie schafft die Jahreszeiten und alle atmosphärischen Erscheinungen. Die Sonne ist das *μέτρον* aller Veränderungen: und mögen auch die irdischen Dinge scheinbar ihre näheren Ursachen in den Elementarstoffen, der irdischen *ὕλη*, sowie in dem zeugenden Vater haben: die letzte Ursache ist und bleibt die Sonne.[2])

---

1) *Γεν. B* 10. 336a 31 *διὸ καὶ οὐχ ἡ πρώτη φορὰ αἰτία ἐστὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς, ἀλλ' ἡ κατὰ τὸν λοξὸν κύκλον· ἐν ταύτῃ γὰρ τὸ συνεχές ἐστι καὶ τὸ κινεῖσθαι δύο κινήσεις· ἀνάγκη γάρ, εἴ γε ἀεὶ ἔσται συνεχὴς γένεσις καὶ φθορά, ἀεὶ μέν τι κινεῖσθαι, ἵνα μὴ ἐπιλείπωσιν αὗται αἱ μεταβολαί, δύο δ', ὅπως μὴ θάτερον συμβαίνῃ μόνον. τῆς μὲν οὖν συνεχείας ἡ τοῦ ὅλου φορὰ αἰτία, τοῦ δὲ προσιέναι καὶ ἀπιέναι ἡ ἔγκλισις· συμβαίνει γὰρ ὁτὲ μὲν πόρρω γίνεσθαι, ὁτὲ δ' ἐγγύς. ἀνίσου δὲ τοῦ διαστήματος ὄντος ἀνώμαλος ἔσται ἡ κίνησις· ὥστ' εἰ τῷ προσιέναι καὶ ἐγγὺς εἶναι γεννᾷ, τῷ δ' ἀπιέναι ταὐτὸν τοῦτο καὶ πόρρω γίνεσθαι φθείρει, καὶ εἰ τῷ πολλάκις προσιέναι γεννᾷ, καὶ τῷ πολλάκις ἀπελθεῖν φθείρει· τῶν γὰρ ἐναντίων τἀναντία αἴτια.* Dieses wird im folgenden noch weiter ausgeführt. Daher heißt es 337a 1 weiter: *καὶ τἆλλα ὅσα μεταβάλλει εἰς ἄλληλα κατὰ τὰ πάθη καὶ τὰς δυνάμεις, οἷον τὰ ἁπλᾶ σώματα, μιμεῖται τὴν κύκλῳ φοράν*: die Veränderungen der Elemente sind also eine Nachahmung des Sonnenlaufes, indem sie in ihnen den letzteren in seinen wechselnden Phasen widerspiegeln.

2) *Γεν. B* 11. 338b 1 *εἰ γὰρ τὸ κύκλῳ κινούμενον ἀεί τι κινεῖ, ἀνάγκη καὶ τούτων κύκλῳ εἶναι τὴν κίνησιν, οἷον τῆς ἄνω φορᾶς οὔσης ὁ ἥλιος κύκλῳ ὡδί, ἐπεὶ δ' οὕτως, αἱ ὧραι διὰ τοῦτο κύκλῳ γίνονται καὶ ἀνακάμπτουσιν, τούτων δ' οὕτως γινομένων πάλιν τὰ ὑπὸ τούτων.* So die atmosphärischen Erscheinungen entstehend *B* 10. 337a 4 ff. Vgl. *προβλ.* 26, 34. 944a 25 *ὁ γὰρ ἥλιος ἀρχὴ τῶν*

Aristoteles hat nun freilich die Bedeutung der Sonne für die Erde dadurch abgeschwächt, daß er sie ihre Wirkung nicht unmittelbar, sondern in der Weise ausüben läßt, daß sie durch ihre Bewegung den angrenzenden Feuerkreis erhitzt, welcher letztere dann seinerseits die Wärme der Erde mitteilt. Diese eigentümliche Auffassung ist eine Konsequenz seines Systems, welches die Welt in ein göttliches und in ein irdisches Reich scheidet. Wenn alle Bewegung in der höchsten göttlichen Kraft ihre letzte Ursache hat, so kann auch die für alles irdische Leben entscheidende Bewegung der Sonne nur göttlichen Wesens sein und muß daher der himmlischen Region angehören, von der aus sie die Bewegung und damit die Feuerkraft dem irdischen Reiche mitteilt. So bedauerlich es ist, daß Aristoteles die volle Erkenntnis von der Wichtigkeit der Sonne als der Quelle aller Energie, aller Bewegung und alles Lebens in so schwächlicher und halber Weise zum Ausdruck bringt[1]), so soll doch auch in dieser Halbheit der Auffassung der Ruhm ihm nicht versagt bleiben, daß er den springenden Punkt, von dem aus einzig und allein das gesamte Naturleben zu verstehen ist, klar erkannt und verstanden hat.

Dem vom Ätherstoffe erfüllten Himmel steht der Kosmos gegenüber.[2]) Derselbe schließt sich in konzentrischen Ringen um die Erdkugel zusammen. Erde erscheint bei Aristoteles in zweifacher Be-

---

κινήσεών ἐστι; *ζῴων γεν.* *Δ* 2. 767a 5 *ὁ μὲν γὰρ ἥλιος ἐν ὅλῳ τῷ ἐνιαυτῷ ποιεῖ χειμῶνα καὶ θέρος*; *μεταφ.* *Λ* 5. 1071a 13 die *στοιχεῖα*, die *ὕλη* der organischen Wesen, *ὁ ἥλιος καὶ ὁ λοξὸς κύκλος — κινοῦντα*. Daher *ζῴων γεν.* *Α* 2. 716a 15 *τῆς γῆς φύσιν ὡς θῆλυ καὶ μητέρα νομίζουσιν, οὐρανὸν δὲ καὶ ἥλιον ἤ τι τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων ὡς γεννῶντας καὶ πατέρας προσαγορεύουσιν*; und in bezug auf die Vegetation *φυτ.* *Α* 2. 817a 28 *ἡ γῆ μήτηρ μέν ἐστι τῶν φυτῶν, ὁ δ' ἥλιος πατήρ*. Allg. *μετεωρ.* *Α* 9. 346b 20 *ἡ μὲν οὖν ὡς κινοῦσα καὶ κυρία καὶ πρώτη τῶν ἀρχῶν ὁ κύκλος ἐστίν, ἐν ᾧ φανερῶς ἡ τοῦ ἡλίου φορὰ διακρίνουσα καὶ συγκρίνουσα τῷ γίγνεσθαι πλησίον ἢ πορρώτερον αἰτία τῆς γενέσεως καὶ τῆς φθορᾶς ἐστιν*.

1) *Οὐρ.* *Β* 7. 289a 19 *ἡ θερμότης ἀπ' αὐτῶν* (*τῶν ἄστρων*, speziell *τοῦ ἡλίου*) *καὶ τὸ φῶς γίνεται παρεκτριβομένου τοῦ ἀέρος ὑπὸ τῆς ἐκείνων φορᾶς*, was im folgenden näher ausgeführt wird. Es ist zu beachten, daß *ἀήρ* hier den gesamten oberen Raum des Kosmos bedeutet, daher 29 *τοῦ ἀέρος ὑπὸ τὴν τοῦ κυκλικοῦ σώματος σφαῖραν ὄντος*. Dasselbe wird *μετεωρ.* *Α* 3. 341a 12 ff. ausgeführt. Wenn hier wie dort die durch den *ἥλιος* hervorgerufene *θερμότης* auf die *κίνησις* zurückgeführt wird, so ist darin allerdings doch die instinktive Ahnung einer Lehre enthalten, die auch die heutige Wissenschaft noch verficht, nach der Wärme wie Licht auf Wellenbewegung des Äthers beruht.

2) *Κόσμος οὐρ.* *Α* 10. 280a 21 *ἡ τοῦ ὅλου σύστασίς ἐστι κόσμος καὶ οὐρανός*; *Α* 6. 274a 27 *ὁ περὶ ἡμᾶς κόσμος*; *Β* 4. 287b 15 *σφαιροειδὴς ὁ κόσμος*; *μετεωρ.* *Α* 3. 339b 4 *ὁ περιέχων κόσμος τὴν γῆν*; 340b 10 *ὁ περὶ τὴν γῆν κόσμος*.

deutung: einmal als die Erde, d. h. als der Weltkörper, der Mittelpunkt des Universum; und als Grundstoff, als Element neben den anderen Elementen Wasser, Luft, Feuer. Die Erde[1]) als Weltkörper nimmt insofern eine ganz besondere Stellung im Universum ein, als sie allein in ihrer Ganzheit in steter Ruhe sich befindet. Als Kugel im Weltenraume schwebend läßt sie das gesamte Werden und Vergehen an sich und ihren Geschöpfen sich vollziehen; die ganze Welt scheint nur da zu sein, um ihr und ihrem Leben zu dienen. In ewiger Kreisbewegung drehen sich alle himmlischen Sphären, wie die Ringe der Elemente um sie als ihren Mittelpunkt. Diese Ausnahmestellung der Erde gibt ihr von vornherein einen besonderen Charakter und eine besondere Wichtigkeit: obgleich Aristoteles es nicht sagt, tritt sie in seiner Darstellung doch wie ein lebendes Wesen hervor, welches damit den anderen Elementen gegenüber eine besondere Stellung beansprucht. Denn die Elemente selbst und damit auch die Erde in ihrer elementaren Eigenschaft sind tot; sie sind ein lebloser Stoff, der erst durch die vom Himmel aus erregte Bewegung zur Entwickelung, zum Werden, zum Leben gestaltet wird.

Diese Elemente, die bekannten vier Stofformen von Erde und Wasser, Luft und Feuer[2]), bilden in ihrer Gesamtheit die Hyle, den Stoff, die Materie des Kosmos[3]), und alle Einzeldinge dieses letzteren sind aus dieser Hyle zusammengesetzt. Obgleich Aristoteles stets von der Hyle als solcher redet, so ist ihm dieselbe doch ein kollektiver Begriff und beruht als solcher auf einer Abstraktion: denn es gibt nicht einen einheitlichen Urstoff, sondern dieser kommt nur in den vier Einzelelementen zur Erscheinung; die Hyle ist demnach vierfach,

1) *Γῆ οὐρ.* *B* 8. 289 b 5 *ἠρεμεῖ*; 12. 292 b 20 *οὐ κινεῖται*; 14. 296 b 15 *συμβέβηκε δὲ ταὐτὸ μέσον εἶναι τῆς γῆς καὶ τοῦ παντός — τὸ μέσον ἐν τῷ τοῦ παντὸς μέσῳ*; *Δ* 4. 312 a 1; *B* 14. 296 b 8 ff. *σχῆμα ἔχειν σφαιροειδὲς ἀναγκαῖον αὐτήν — κειμένη ἐπὶ τοῦ κέντρου.*

2) Die vier *στοιχεῖα οὐρ.* *Γ* 5. 303 b 9 ff.; ihre Reihenfolge *Δ* 5. 312 a 22 ff.

3) Über die *ὕλη* Bäumker 212 ff.: näher auf diesen Begriff hier einzugehen, schließt sich aus. Vgl. über sie *φυσ.* *Α* 9. 192 a 31 *λέγω ὕλην τὸ πρῶτον ὑποκείμενον ἑκάστῳ, ἐξ οὗ γίνεται ἐνυπάρχοντος μὴ κατασυμβεβηκός*, was Bäumker wiedergibt: „das einem jeden unmittelbar zugrunde Liegende, woraus etwas wird, als aus einem innerlich konstituierenden Prinzipe, und nicht bloß akzidentellerweise“; *μεταφ.* *Δ* 18. 1022 a 18 *τὸ ὑποκείμενον ἑκάστῳ πρῶτον*; 8. 1017 b 23 *τὸ ὑποκείμενον ἔσχατον*; *οὐρ.* *Γ* 8. 306 b 17 *ἄειδες καὶ ἄμορφον τὸ ὑποκείμενον*; *γεν.* *Α* 4. 320 a 2 *ἔστι δὲ ὕλη μάλιστα καὶ κυρίως τὸ ὑποκείμενον γενέσεως καὶ φθορᾶς δεκτικόν*; *μετεωρ.* *Α* 2. 339 a 29 *τὸ ὑποκείμενον καὶ πάσχον*; *φυσ.* *B* 3. 194 b 24 *τὸ ἐξ οὗ γίνεταί τι ἐνυπάρχοντος.*

weshalb die Elemente geradezu als die vier *ὕλαι* bezeichnet werden.[1]) Diese *ὕλη* aber, wenn wir von den vier Einzelerscheinungen derselben auf einen ihnen zugrunde liegenden Urstoff abstrahieren, ist das *κοινὸν ὑποκείμενον* aller Dinge.[2]) Denn das Wesen, die *οὐσία* eines Dinges, wird durch drei Faktoren bedingt: einmal durch die *ὕλη*, den Stoff, die Materie; sodann durch das *εἶδος*, die *μορφή*, die Form; beide zusammen endlich setzen das Ding in seiner vollkommenen Erscheinung zusammen.[3]) Die Elemente und damit der Stoff als solcher ist, wie schon angedeutet, leblos; erst dadurch, daß er eine bestimmte Form annimmt, wird er zum Leben gebracht, und es ist die vom Himmel ausgehende und auf den Kosmos sich fortsetzende Bewegung, welches dieses Leben in den Stoff hineinträgt. Denn durch die Bewegung, welche dem Stoffe von oben mitgeteilt wird, wird er angeregt, zur Entwickelung gebracht: er strebt nun nach der Form, er verlangt nach derselben, er geht allmählich in dieselbe über. Es ist eine Evolution, die sich so unbewußt mit dem Stoffe vollzieht. Und so notwendig der Stoff als die Grundlage, als das *ὑποκείμενον* aller Dinge und aller Entwickelung ist, so deutet doch Aristoteles oft an, daß ihm die Form, das, was den Einzeldingen erst ihre Individualität verleiht, als das Vollkommenere gilt.[4]) Jedenfalls gehört zur Vollendung der *οὐσία* eben das eine wie das andere, Stoff und Form, und in dieser Verbindung von *ὕλη* und *εἶδος* kommt dann die vollkommene *οὐσία* zum Ausdruck.

Die Hyle, in ihrer Abstraktion von den Elementen selbst betrachtet, ist ein sinnlich wahrnehmbarer, ein tastbarer Stoff und nach dem Eindruck, den dieser Stoff auf die Sinne, speziell auf das Tastgefühl macht, ist dieser Stoff in einzelne Kategorien zerlegt und in

---

1) *Οὐρ. Δ* 5. 312a 30 *ὥστε ἀνάγκη καὶ τὰς ὕλας εἶναι τοσαύτας ὅσαπερ ταῦτα (τὰ στοιχεῖα), τέτταρας, οὕτω δὲ τέτταρας ὡς μίαν μὲν ἁπάντων τὴν κοινήν, ἄλλως δὲ καὶ εἰ γίγνονται ἐξ ἀλλήλων, ἀλλὰ τὸ εἶναι ἕτερον.*

2) *Μεταφ. H* 1. 1042a 26 *ἔστι δ' οὐσία τὸ ὑποκείμενον, ἄλλως μὲν ἡ ὕλη (ὕλην δὲ λέγω ἣ μὴ τόδε τι οὖσα ἐνεργείᾳ, δυνάμει ἐστὶ τόδε τι), ἄλλως δ' ὁ λόγος καὶ ἡ μορφή, ὃ τόδε τι ὂν τῷ λόγῳ χωριστόν ἐστιν. τρίτον δὲ τὸ ἐκ τούτων, οὗ γένεσις μόνον καὶ φθορά ἐστι, καὶ χωριστὸν ἁπλῶς· τῶν γὰρ κατὰ τὸν λόγον οὐσιῶν αἱ μὲν αἱ δ' οὔ.* Diese abschließende Definition muß hier genügen.

3) Über die Schwierigkeiten, die dieser Begriff der Materie bietet, verweise ich auf Bäumker 247 ff.

4) Daher Bäumkers Definition S. 240 f.: „So ist also die Materie die letzte gemeinsame ungewordene Grundlage der dem Werden und Vergehen unterworfenen Körper, welche, in sich völlig unbestimmt und bloße Möglichkeit, alle Bestimmtheit und alle Wirklichkeit nur durch die Form erhält."

diesen Einzelteilen mit besonderen Namen benannt. Das ist eine philosophische Rechtfertigung, eine spekulative Begründung und Erklärung der Vierzahl der Elemente, die aber keineswegs mit der Erfahrung wie mit der historischen Entwickelung dieser Begriffe übereinstimmt.[1]) Aller Stoff läßt sich nach dem Eindruck, den derselbe auf das Gefühl hervorbringt, auf vier Eigenschaften zurückführen, die unter sich wieder in zwei Gegensätze geeint sind: Warm und Kalt, Trocken und Naß. Die vier Elemente erhalten durch diese Eigenschaften (Qualitäten) ihre charakteristische Signatur: man kann sie demnach als den spezifisch warmen und den spezifisch kalten, als den spezifisch trockenen und den spezifisch nassen Stoff unterscheiden.[2]) Diese Eigenschaften von Warm und Kalt, von Trocken und Naß erscheinen danach wie die Ursachen der Elemente; sie sind die *ἀρχαί*, die Prinzipien, die Anfänge, zu denen die Elemente selbst wie etwas Sekundäres in Beziehung treten. In Wirklichkeit freilich sind es in erster Linie die einzelnen Kategorien des Stoffes selbst, welche erst jene verschiedenen Prinzipien bzw. Eigenschaften fühlbar und erkennbar machen; und Aristoteles selbst läßt es in dieser Beziehung an Konsequenz fehlen, indem er bald die Kategorien von Warm und Kalt, von Trocken und Naß als Prinzipien an die Spitze stellt, denen sich die Elemente unterordnen, bald die letzteren als selbständig und als Träger jener verschiedenen Qualitäten auftreten läßt.[3])

1) *Γεν. Β* 2. 329b 16 *αὐτῶν δὲ πρῶτον τῶν ἁπτῶν διαιρετέον ποῖαι πρῶται διαφοραὶ καὶ ἐναντιώσεις. εἰσὶ δ' ἐναντιώσεις κατὰ τὴν ἀφὴν αἵδε, θερμὸν ψυχρόν, ξηρὸν ὑγρόν, βαρὺ κοῦφον, σκληρὸν μαλακόν, γλίσχρον κραῦρον, τραχὺ λεῖον, παχὺ λεπτόν. τούτων δὲ βαρὺ μὲν καὶ κοῦφον οὐ ποιητικὰ οὐδὲ παθητικά· οὐ γὰρ τῷ ποιεῖν τι ἕτερον ἢ πάσχειν ὑφ' ἑτέρου λέγονται. δεῖ δὲ ποιητικὰ εἶναι ἀλλήλων καὶ παθητικὰ τὰ στοιχεῖα*, worauf die Ausführung folgt, daß dieses für das *θερμόν ψυχρόν, ὑγρὸν ξηρόν* in besonderer Weise zutrifft. Im Anschluß daran heißt es weiter 32: *τὸ δὲ λεπτὸν καὶ παχὺ καὶ γλίσχρον καὶ κραῦρον καὶ σκληρὸν καὶ μαλακὸν καὶ αἱ ἄλλαι διαφοραὶ ἐκ τούτων*, haben also keinen selbständigen Wert, sondern gehen auf jene grundlegenden Qualitäten zurück.

2) *Γεν.* a. a. O. 329b 23 *δεῖ δὲ ποιητικὰ εἶναι ἀλλήλων καὶ παθητικὰ τὰ στοιχεῖα· μίγνυται γὰρ καὶ μεταβάλλει εἰς ἄλληλα. θερμὸν δὲ καὶ ψυχρὸν καὶ ὑγρὸν καὶ ξηρὸν τὰ μὲν τῷ ποιητικὰ εἶναι, τὰ δὲ τῷ παθητικὰ λέγεται· θερμὸν γάρ ἐστι τὸ συγκρῖνον τὰ ὁμογενῆ (τὸ γὰρ διακρίνειν, ὅπερ φασὶ ποιεῖν τὸ πῦρ, συγκρίνειν ἐστὶ τὰ ὁμόφυλα· συμβαίνει γὰρ ἐξαιρεῖν τὰ ἀλλότρια), ψυχρὸν δὲ τὸ συνάγον καὶ συγκρῖνον ὁμοίως τά τε συγγενῆ καὶ τὰ μὴ ὁμόφυλα, ὑγρὸν δὲ τὸ ἀόριστον οἰκείῳ ὅρῳ εὐόριστον ὄν, ξηρὸν δὲ τὸ εὐόριστον μὲν οἰκείῳ, δυσόριστον δέ.*

3) *Φυσ. Α* 5. 188b 28 *τὰ στοιχεῖα καὶ τὰς ὑπ' αὐτῶν καλουμένας ἀρχάς; γεν. Β* 1. 329a 5 *ὅτι οὖν τὰ πρῶτα ἀρχὰς καὶ στοιχεῖα καλῶς ἔχει λέγειν ἔστω συνομολογούμενον; μετεωρ. Α* 2. 339a 12 *τέτταρα σώματα διὰ τὰς τέτταρας ἀρχάς;*

Die Elemente selbst tragen die Bezeichnung *στοιχεῖα*; doch gebraucht Aristoteles auch andere Namen für dieselben: sie sind die *σώματα* schlechthin, die *ἁπλᾶ σώματα*, die *ἀρχαί*; fügt sich zu dem *στοιχεῖα* die nähere Bezeichnung *τὰ καλούμενα*, so soll damit wohl auf die traditionell feststehende Charakterisierung derselben als der Grundstoffe hingewiesen werden.[1]) Für alle Wirksamkeit der Elemente kommen nur zwei Bewegungsarten in Betracht: die Bewegung nach oben und nach unten. Mit diesen beiden Richtungen fallen die Begriffe des Schweren und des Leichten zusammen: die Bewegung nach oben fällt mit dem Leichten, diejenige nach unten mit dem Schweren zusammen.[2]) So gibt es unter den vier Elementen wieder zwei, die wir als die ursprünglichen, als die Grundelemente bezeichnen können: das Feuer bewegt sich nach oben, es ist demnach das Leichte schlechthin; die Erde bewegt sich nach unten, sie ist das Schwere schlechthin; diese Eigenschaften des Schweren und Leichten sind die natürlichen, von der Natur mit den Elementen des Feuers und der Erde verbunden. Zwischen diesen beiden Grundstoffen stehen zwei andere, Luft und Wasser, jene dem Feuer, dieses der Erde näher stehend, jene daher mehr leicht, dieses mehr schwer. So vereinen sich die vier Elemente zu einem Kreise, in dem jedes derselben seine gewiesene Stelle hat:

ζῴων μορ. *B* 2. 648b 9 *ἀρχαὶ τῶν φυσικῶν στοιχείων αὗταί εἰσιν, θερμὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ξηρὸν καὶ ὑγρόν.*

1) *Μεταφ.* *A* 5. 985a 32 *τὰ ὡς ἐν ὕλης εἴδει λεγόμενα στοιχεῖα τέτταρα*; *Δ* 3. (über die Bedeutungen des Wortes überhaupt) 1014a 32 *τὰ τῶν σωμάτων στοιχεῖα, εἰς ἃ διαιρεῖται τὰ σώματα ἔσχατα, ἐκεῖνα δὲ μηκέτ' εἰς ἄλλα εἴδει διαφέροντα*; *μετεωρ.* *A* 1. 338a 22 *τὰ στοιχεῖα τὰ σωματικά*; *γεν.* *A* 1. 314a 29 *ἁπλᾶ καὶ στοιχεῖα*; *τὰ καλούμενα στ.*; *ζῴων γεν.* *A* 1. 715a 11; *φυσ.* *Γ* 5. 204b 33 u. o.; *τὰ ἁπλᾶ σώματα οὐρ.* *A* 2. 268b 28; *τὰ πρῶτα σώματα γεν.* *B* 3. 330b 6; *τὰ φυσικὰ σώματα μεταφ.* Z 2. 1028b 10; *M* 6. 1080b 6 *ἀρχὴν καὶ οὐσίαν καὶ στοιχεῖον πάντων*; *A* 3. 983b 11 *στοιχεῖον καὶ ἀρχήν τῶν ὄντων*; *B* 6. 1002b 34 ff. usw.

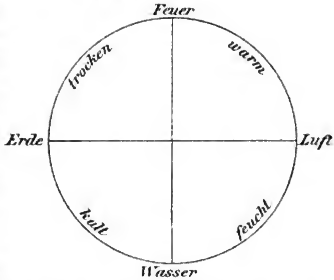
2) *Μετεωρ.* *A* 2. 339a 14 *διπλῆν εἶναί φαμεν τὴν κίνησιν, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ μέσου, τὴν δ' ἐπὶ τὸ μέσον*; danach *οὐρ.* *Δ* 4. 311b 17; *A* 3. 269b 23 u. a. St. *βαρὺ ἁπλῶς τὸ πᾶσιν ὑφιστάμενον, κοῦφον τὸ πᾶσιν ἐπιπολάζον.* Über das Verhältnis der vier Elemente nach Bewegung einerseits, nach Schwere anderseits *οὐρ.* *Δ* 4. 5; *μετεωρ.* *A* 2; vgl. die Worte *οὐρ.* *Δ* 5. 312a 22 *τὸ μὲν οὖν ἔχον τοιαύτην ὕλην κοῦφον καὶ ἀεὶ ἄνω, τὸ δὲ τὴν ἐναντίαν βαρὺ καὶ ἀεὶ κάτω· τὸ δ' ἑτέρας μὲν τούτων, ἐχούσας δ' οὕτω πρὸς ἀλλήλας ὡς αὗται, ἁπλῶς καὶ ἄνω καὶ κάτω φερομένας· διὸ ἀὴρ καὶ ὕδωρ ἔχουσι καὶ κουφότητα καὶ βάρος ἑκάτερον, καὶ ὕδωρ μὲν πλὴν γῆς πᾶσιν ὑφίσταται, ἀὴρ δὲ πλὴν πυρὸς πᾶσιν ἐπιπολάζει. ἐπεὶ δ' ἐστὶν ἓν μόνον ὃ πᾶσιν ἐπιπολάζει καὶ ἓν ὃ πᾶσιν ὑφίσταται, ἀνάγκη δύο ἄλλα εἶναι ἃ καὶ ὑφίσταταί τινι καὶ ἐπιπολάζει τινί, ὥστε ἀνάγκη καὶ τὰς ὕλας εἶναι τοσαύτας ὅσα περ ταῦτα, τέτταρας.* Die Annahme eines absolut schweren und eines absolut leichten Elementes ist eine der größten Schwächen des Aristotelischen Systems.

die Erde als das absolut Schwere, das Wasser als das Nächstschwere, die Luft als das Nächstleichte, das Feuer als das absolut Leichte. Diese Reihenfolge der Elemente ergibt sich aber noch aus einer anderen Ursache. Ist dort der Gegensatz des Schweren und Leichten das bestimmende Moment, so wird es hier der Gegensatz des Warmen und Kalten, des Trockenen und Nassen. Es ist ja offenbar, daß diese Qualitäten, wenigstens zum Teil, in natürlichem Zusammenhange mit den Elementen stehen: ist das Feuer absolut warm, so ist das Wasser absolut naß; schwieriger schon ist es, die anderen beiden Seiten der Gegensätze in unmittelbare Verbindung mit den Stoffen von Luft und Erde zu bringen. Die ältere Auffassung verband, wie wir sahen, die Eigenschaft der Kälte — und des Dunkels — mit der Luft: mit dieser Lehre hat Aristoteles gebrochen. Für ihn ist der Umstand, daß die Luft die Trägerin der atmosphärischen Niederschläge ist, entscheidend für seine Erwägung geworden, nach der er dem Element die Qualität des Feuchten zugewiesen hat. So ist für die Erde nur die spezifische Eigenschaft des Trockenen übriggeblieben.[1]) Aber Aristoteles ist weiter gegangen. Der Beobachtung kann es nicht verborgen bleiben, daß den Elementen außer diesen Grundeigenschaften noch andere mehr sekundärer Art zukommen. So scheint z. B. mit dem Wasser außer dem Begriffe des Nassen auch der des Kalten unzertrennlich verbunden. Wenn man so die zwei Paare von Gegensätzen, Warm und Kalt, Naß und Trocken, unter sich verbindet, ergeben sich, nach Ausscheidung der unmöglichen Verbindungen von Warm — Kalt und Trocken — Naß, vier *συζεύξεις*, Warm — Trocken, Trocken — Kalt, Kalt — Naß, Naß — Warm, welche Aristoteles mit den vier Grundstoffen in Verbindung bringt.[2]) Mit dem Feuer sind ihm die Quali-

1) *Γεν.* B 3. 330 b 3 *τὸ πῦρ θερμὸν καὶ ξηρόν*; 331 a 5 *τὸ πῦρ θερμοῦ μᾶλλον ἢ ξηροῦ*. Ferner *τὸ ὕδωρ γεν.* B 3. 330 b 5 *ψυχρὸν καὶ ὑγρόν*; 331 a 5 *ὕδωρ ψυχροῦ μᾶλλον ἢ ὑγροῦ*. Sodann *ὁ ἀήρ γεν.* B 3. 330 b 4 *θερμὸν καὶ ὑγρόν*; 331 a 5 *ὁ ἀὴρ ὑγροῦ μᾶλλον ἢ θερμοῦ*. Endlich *ἡ γῆ γεν.* B 3. 330 b 5 *ψυχρὸν καὶ ξηρόν*; 331 a 4 *ξηροῦ μᾶλλον ἢ ψυχροῦ*.

2) *Γεν.* B 3. 330 a 30 *ἐπεὶ δὲ τέτταρα τὰ στοιχεῖα, τῶν δὲ τεττάρων ἓξ αἱ συζεύξεις, τὰ δ' ἐναντία οὐ πέφυκε συνδυάζεσθαι (θερμὸν γὰρ καὶ ψυχρὸν εἶναι τὸ αὐτὸ καὶ πάλιν ξηρὸν καὶ ὑγρὸν ἀδύνατον), φανερὸν ὅτι τέτταρες ἔσονται αἱ τῶν στοιχείων συζεύξεις, θερμοῦ καὶ ξηροῦ, καὶ θερμοῦ καὶ ὑγροῦ, καὶ πάλιν ψυχροῦ καὶ ὑγροῦ, καὶ ψυχροῦ καὶ ξηροῦ· καὶ ἠκολούθηκε κατὰ λόγον τοῖς ἁπλοῖς φαινομένοις σώμασι, πυρὶ καὶ ἀέρι καὶ ὕδατι καὶ γῇ· τὸ μὲν γὰρ πῦρ θερμὸν καὶ ξηρόν, ὁ δ' ἀὴρ θερμὸν καὶ ὑγρόν (οἷον ἀτμὶς γὰρ ὁ ἀήρ), τὸ δ' ὕδωρ ψυχρὸν καὶ ὑγρόν, ἡ δὲ γῆ ψυχρὸν καὶ ξηρόν, ὥστ' εὐλόγως διανέμεσθαι τὰς διαφορὰς τοῖς πρώτοις σώμασι, καὶ τὸ πλῆθος αὐτῶν εἶναι κατὰ λόγον*. Mit den eingefügten Worten *οἷον ἀτμὶς γὰρ ὁ ἀήρ* will Aristoteles die Verbindung des *ὑγρόν* mit

täten Warm und Trocken, mit der Erde Trocken und Kalt, mit dem Wasser Kalt und Naß, mit der Luft Naß und Warm verbunden: es ist immer eine primäre und eine sekundäre Eigenschaft, die dem einzelnen Elemente zukommt. In dieser Verbindung von je zwei Qualitäten mit einem Elemente erzeugt sich ein Kreislauf der Natur, in dem Aristoteles den regelmäßigen Gang aller natürlichen Prozesse wieder zu erkennen glaubt; es ist das Gesetz, welches die Natur den Grundstoffen für ihr normales Wirken mitgegeben hat.



In dieser Vereinigung je zweier Qualitäten mit einem Elemente glaubt Aristoteles, wie gesagt, den normalen Naturprozeß wieder zu erkennen; diese Verbindung von Elementen und Qualitäten wird ihm aber dadurch noch charakteristischer, daß er dem Gegensatze von Warm und Kalt die entscheidende Stelle unter den Qualitäten einräumt. In dieser Betonung von Warm und Kalt schließt er sich der älteren Lehre an, die, wie wir sahen, stets den Gegensatz des Warmen und Kalten als den alle Naturvorgänge bestimmenden und beherrschenden angesehen hatte. So werden das Warme und Kalte auch dem Aristoteles die eigentlich wirkenden und schaffenden *ποιητικά*, das Trocken und Naß die *παθητικά*, eben weil sie erst durch Wärme und Kälte hervorgerufen, unter ihrer Einwirkung leidend und vergehend erscheinen.[1])

---

dem *ἀήρ* rechtfertigen, aber auch wohl die des *θερμόν*, eben weil er in dieser Beziehung im Gegensatz zu der älteren Lehre steht; denn die *ἀτμίς* ist, wie wir später sehen werden, eine nasse und zugleich warme Ausscheidung *μετεωρ. Α* 3. 340b 27 *ἔστι γὰρ ἀτμίδος φύσις ὑγρὸν καὶ θερμόν.*

1) *Γεν. Β* 2. 329b 24 *θερμὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ὑγρὸν καὶ ξηρὸν τὰ μὲν τῷ ποιητικὰ εἶναι τὰ δὲ τῷ παθητικὰ λέγεται; μετεωρ. Δ* 1. 378b 10 *ἐπεὶ τέτταρα διώρισται αἴτια τῶν στοιχείων, τούτων δὲ κατὰ τὰς συζυγίας καὶ τὰ στοιχεῖα τέτταρα συμβέβηκεν εἶναι, ὧν τὰ μὲν δύο ποιητικά, τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν, τὰ δὲ δύο παθητικά, τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρόν — φαίνεται γὰρ ἐν πᾶσιν ἡ μὲν θερμότης καὶ ψυχρότης ὁρίζουσαι καὶ συμφύουσαι καὶ μεταβάλλουσαι τὰ ὁμογενῆ καὶ τὰ μὴ ὁμογενῆ, καὶ ὑγραίνουσαι καὶ ξηραίνουσαι καὶ σκληρύνουσαι καὶ μαλάττουσαι, τὰ δὲ ξηρὰ καὶ ὑγρὰ ὁριζόμενα καὶ τἆλλα τὰ εἰρημένα πάθη πάσχοντα αὐτά τε καθ' αὐτὰ καὶ ὅσα κοινὰ ἐξ ἀμφοῖν σώματα συνέστηκεν. ἔτι δ' ἐκ τῶν λόγων δῆλον, οἷς ὁριζόμεθα τὰς φύσεις αὐτῶν· τὸ μὲν γὰρ θερμὸν καὶ ψυχρὸν ὡς ποιητικὰ λέγομεν (τὸ γὰρ συγκριτικὸν ὥσπερ ποιητικόν τι ἐστί), τὸ δὲ ὑγρὸν καὶ ξηρὸν*

Wenn so jedes Element zwei natürliche Qualitäten besitzt und wieder je zwei Elemente durch eine und dieselbe Qualität miteinander verbunden sind, so ergibt sich damit ein enger Zusammenhang aller Elemente, wie derselbe tatsächlich in der Natur begründet zu sein scheint. Feuer und Luft sind durch das Warme eng miteinander verbunden, wie ja der Übergang des Feuers in die Luft in der *κάτω ὁδός* und der Übergang der Luft in Feuer in der *ἄνω ὁδός* als eine Tatsache galt, die ebenso in der Volksanschauung wie in den physikalischen Spekulationen feststand: die Qualität des Warmen ist dem Feuer primär, der Luft sekundär inhärierend. Und wieder die Luft und das Wasser sind durch das Feuchte eng verbunden: denn der Übergang der Luft in Wasser, des Wassers in Luft in den atmosphärischen Niederschlägen einerseits, in der aufsteigenden *ἀτμίς* anderseits ist durch die Beobachtung selbst gegeben. In gleicher Weise werden dann Wasser und Erde durch das Prinzip der Kälte, Erde und Feuer durch das der Trockenheit verbunden. So tritt jedes einzelne Element zu zwei anderen in nähere Beziehung, während es zugleich eines als gegensätzlich und feindlich erhält: das Feuer tritt in Verwandtschaft zur Luft einerseits, zur Erde anderseits und erhält als sein *ἐναντίον* das Wasser; die Luft tritt zum Feuer einerseits, zum Wasser anderseits in Verwandtschaft und erhält als Gegensatz die Erde; das Wasser geht mit Luft einerseits, mit Erde anderseits eine nähere Verbindung ein und tritt zum Feuer in Gegensatz; die Erde endlich stellt sich zum Wasser einerseits, zum Feuer anderseits freundlich, während sie zur Luft eine gegensätzliche Stellung einnimmt.[1])

In dieser Auffassung der Elemente, die einen natürlichen Kreislauf schafft, geht Aristoteles über die ältere Auffassung, wie sie Heraklit in der *κάτω* und in der *ἄνω ὁδός* fixiert hat, hinüber. Denn läßt Heraklit den Naturprozeß gleichsam an zwei Enden seinen Abschluß finden, indem das Feuer dort, die Erde hier keine weitere Entwickelung zulassen, so setzt Aristoteles diese beiden Elemente in engere Wechselbeziehung und schafft so einen Kyklos in der Wirksamkeit aller Elemente. Er muß dementsprechend also einen unmittelbaren, direkten Übergang von Feuer in Erde, von Erde in Feuer angenommen haben.[2])

παθητικόν (*τὸ γὰρ εὐόριστον καὶ δυσόριστον τῷ πάσχειν τι λέγεται τὴν φύσιν αὐτῶν*): worauf die *ἐργασίαι* der *ποιητικά* im einzelnen folgen. Vgl. hierzu Einleitung S. 15.

1) Daher *γῇ μὲν ἀέρι, ὕδωρ δὲ πυρὶ ἐναντίον ἐστίν γεν. Β* 8. 335a 5.

2) Darauf ist Teil II Kap. 4 zurückzukommen.

Dieses System des Aristoteles trägt ohne Zweifel viel Gekünsteltes und Gewaltsames an sich. Erscheint es schon bedenklich, dem Kreislaufe zuliebe, dem Wasser die Feuchtigkeit als sekundäre, die Kälte als primäre, wie der Luft die Feuchtigkeit als primäre Eigenschaft zu geben, so ist es ebenso befremdend, Erde und Wasser, die als Elemente die eigentlichen *παθητικά* sind, durch das Prinzip der Kälte zu verbinden und dieses auf jene beiden Stoffe zu beschränken, obgleich das *ψυχρόν* doch selbst wieder ein *ποιητικόν* ist. Überhaupt aber erscheint die Auffassung der *ἀρχαί* von Warm und Kalt, von Trocken und Naß, wie schon oben bemerkt ist, durchaus ohne Konsequenz.[1]) Denn indem Aristoteles diese Gegensätze einmal als Prinzipien, als *ἀρχαί* faßt, aus denen die Elemente gleichsam erst hervorgehen, bzw. unter ihnen sich aus der einheitlichen Hyle loslösen; anderseits aber jene Gegensätze zu Qualitäten macht, die den Elementen sich unterordnen, trägt er einen Widerspruch in seine Auffassung hinein, der immer wieder in den besonderen Lehren über die einzelnen Naturprozesse sich aufdrängt.

Die Auffassung des Aristoteles von den Elementen berührt sich insofern mit derjenigen des Empedokles, als beiden die Vierzahl derselben, durch die Natur gegeben, unverändert feststeht. Es ist also nicht ein Urelement, von dem die anderen nur Umbildungen und Metamorphosen sind, sondern alle vier haben gleiche Berechtigung.[2]) Daher auch Aristoteles im allgemeinen ebenso wie Empedokles die Gleichheit der Elemente betont, wenn er auch anderseits sich nicht verhehlen kann, daß diese Gleichheit in Wirklichkeit nicht durchgeführt erscheint. Aber während Empedokles alle wechselnden Erscheinungsformen der Dinge aus der mechanischen Mischung der

---

1) *Μετεωρ.* Δ 10. 388a 21 *ὕλη μὲν τὸ ξηρὸν καὶ ὑγρόν, ὥστε ὕδωρ καὶ γῆ· ταῦτα γὰρ προφανεστάτην ἔχει τὴν δύναμιν ἑκάτερον ἑκατέρου*; 11. 389a 29 *δεῖ δὲ λαβεῖν τὴν ὕλην ψυχρότητά τινα εἶναι· ἐπεὶ γὰρ τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρὸν ὕλη (ταῦτα γὰρ παθητικά), τούτων δὲ σώματα μάλιστα γῆ καὶ ὕδωρ ἐστί, ταῦτα δὲ ψυχρότητι ὥρισται, δῆλον ὅτι πάντα τὰ σώματα ὅσα ἑκατέρου ἁπλῶς τοῦ στοιχείου, ψυχρὰ μᾶλλόν ἐστιν, ἂν μὴ ἔχῃ ἀλλοτρίαν θερμότητα.* Hier wird also das *ξηρόν* und *ὑγρόν* mit *ὕδωρ* und *γῆ* identifiziert, anderseits mit der *ψυχρότης*, trotzdem diese ein *ποιητικόν*, in engere Wechselbeziehung gebracht; *μετεωρ.* Δ 1. 378b 10 sind sie dagegen *αἴτια*. Vgl. dazu oben S. 186.

2) Aristoteles betont *μετεωρ.* *Α* 3. 340a 3 *τὴν ἰσότητα τῆς κοινῆς ἀναλογίας πρὸς τὰ σύστοιχα σώματα*, wenn auch seine Ausführungen 13 ff. sowie *γεν.* *Β* 6. 333a 16 ff. sich auf die von Empedokles angenommene *ἰσότης* der Elemente beziehen. Er kann aber nicht umhin, zugleich die Kleinheit der Erde und damit doch auch des Erdelementes hervorzuheben a. a. O. 340a 6.

Elemente erklärt, läßt Aristoteles das eine Element aus dem anderen in genetischer Entwickelung entstehen: es findet ein stetes Werden und Vergehen der Einzelformen der Elemente statt. Es ist also nicht eine bloße *ἀλλοίωσις*, bei der das *ὑποκείμενον* bleibt und sich nur in seinen Zuständen und Eigenschaften ändert, sondern es ist eine wirkliche *γένεσις* und *φθορά*[1]), durch welche das eine Element in seiner Erscheinungsform vergeht und statt dessen das andere Element in einer bestimmten Einzelerscheinung entsteht. Es kann zwar jedes Element in jedes übergehen[2]), aber die Natur hält sich bei diesen Übergängen an die von ihr gesetzte Ordnung. Sie hat selbst den Kreis der Elemente festgestellt und damit eine engere oder fernere Verwandtschaft derselben untereinander bestimmt. Gehen näher verwandte Elemente ineinander über, so vollzieht sich ein solcher Übergang unmittelbar; wollen aber ferner stehende Stoffe, der eine in den anderen sich umbilden, so bedarf es dazu eines mittleren Elementes. Soll z. B. das Wasser in Feuer übergehen, so bildet es sich zunächst in Luft um, um sodann in einem zweiten Akte sich in Feuer zu verwandeln.[3])

---

1) Vgl. im allgemeinen *οὐρ. Γ.* 298a 24 ff.; *γεν. B* 1—8. 328b 26 ff. Es heißt hier *B* 4. 331a 7 *ἐπεὶ δὲ διώρισται πρότερον ὅτι τοῖς ἁπλοῖς σώμασιν ἐξ ἀλλήλων ἡ γένεσις, ἅμα δὲ καὶ κατὰ τὴν αἴσθησιν φαίνεται γινόμενα (οὐ γὰρ ἂν ἦν ἀλλοίωσις· κατὰ γὰρ τὰ τῶν ἁπτῶν πάθη ἡ ἀλλοίωσίς ἐστιν), λεκτέον τίς ὁ τροπὸς τῆς εἰς ἄλληλα μεταβολῆς, καὶ πότερον ἅπαν ἐξ ἅπαντος γίγνεσθαι δυνατὸν ἢ τὰ μὲν δυνατὸν τὰ δ' ἀδύνατον. ὅτι μὲν οὖν ἅπαντα πέφυκεν εἰς ἄλληλα μεταβάλλειν φανερόν· ἡ γὰρ γένεσις εἰς ἐναντία καὶ ἐξ ἐναντίων, τὰ δὲ στοιχεῖα πάντα ἔχει ἐναντίωσιν πρὸς ἄλληλα διὰ τὸ τὰς διαφορὰς ἐναντίας εἶναι· τοῖς μὲν γὰρ ἀμφότεραι ἐναντίαι, οἷον πυρὶ καὶ ὕδατι (τὸ μὲν γὰρ ξηρὸν καὶ θερμόν, τὸ δ' ὑγρὸν καὶ ψυχρόν), τοῖς δ' ἡ ἑτέρα μόνον, οἷον ἀέρι καὶ ὕδατι (τὸ μὲν γὰρ ὑγρὸν καὶ θερμόν, τὸ δὲ ὑγρὸν καὶ ψυχρόν). ὥστε καθόλου μὲν φανερόν, ὅτι πᾶν ἐκ παντὸς γίνεσθαι πέφυκεν.*

2) *Γεν. B* 4. 331a 22 *ἅπαντα μὲν γὰρ ἐξ ἁπάντων ἔσται, διοίσει δὲ τῷ θᾶττον καὶ βραδύτερον καὶ τῷ ῥᾷον καὶ χαλεπώτερον. ὅσα μὲν γὰρ ἔχει σύμβολα πρὸς ἄλληλα, ταχεῖα τούτων ἡ μετάβασις, ὅσα δὲ μὴ ἔχει, βραδεῖα, διὰ τὸ ῥᾷον εἶναι τὸ ἓν ἢ τὰ πολλὰ μεταβάλλειν, οἷον ἐκ πυρὸς μὲν ἔσται ἀὴρ θατέρου μεταβάλλοντος (τὸ μὲν γὰρ ἦν θερμὸν καὶ ξηρόν, τὸ δὲ θερμὸν καὶ ὑγρόν, ὥστε ἂν κρατηθῇ τὸ ξηρὸν ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ, ἀὴρ ἔσται)* —; ebenso leicht ist die Verwandlung der Luft in Wasser, *ἐὰν κρατηθῇ τὸ θερμὸν ὑπὸ τοῦ ψυχροῦ*; ingleichen die Umwandlung von Wasser in Erde, von Erde in Feuer: *ἔχει γὰρ ἄμφω πρὸς ἄμφω σύμβολα*, es braucht also nur der eine der beiden Bildungsfaktoren in dem einen Element von dem anderen Element überwunden zu werden: *ὥστε φανερὸν ὅτι κύκλῳ τε ἔσται ἡ γένεσις τοῖς ἁπλοῖς σώμασι, καὶ ῥᾷστος οὗτος ὁ τρόπος τῆς μεταβολῆς διὰ τὸ σύμβολα ἐνυπάρχειν τοῖς ἐφεξῆς.*

3) *Γεν. B* 4 331b 4 *ἐκ πυρὸς δὲ ὕδωρ καὶ ἐξ ἀέρος γῆν καὶ πάλιν ἐξ ὕδατος καὶ γῆς ἀέρα καὶ πῦρ ἐνδέχεται μὲν γίνεσθαι, χαλεπώτερον δὲ διὰ τὸ πλειόνων εἶναι τὴν μεταβολήν· ἀνάγκη γάρ, εἰ ἔσται ἐξ ὕδατος πῦρ, φθαρῆναι καὶ τὸ*

Die einzelnen Elemente sind nicht nur in ihrer Erscheinungsform, sondern auch räumlich geschieden. Jedes Element hat also seine bestimmte Region, an die es gebunden ist, und in die es, losgerissen von dieser seiner Heimat, wieder zurückstrebt. Es sind, gleich den himmlischen Sphären, Ringe, die sich kreisförmig um die Erdkugel legen und so aus diesen ihren Regionen auf die Erde einzuwirken suchen. Nur Gewalt kann Teile ihrer selbst aus ihren *τόποι* losreißen; die natürliche Bewegung der Elemente führt diese losgerissenen Stücke an ihren *τόπος* zurück, wenn eben nicht eine Umbildung des entführten Teiles in ein verwandtes Element sich vollzieht.[1]) Und zwar ist die Region des Feuers die höchste im Kosmos: dieselbe hängt räumlich mit dem untersten Himmelskreise, der Mondsphäre, zusammen. Ja in diesen unteren himmlischen Kreisen finden schon Übergänge statt, in denen der Himmel langsam und allmählich in den obersten irdischen Kreis, die Feuerregion, übergeht. Diese Feuersphäre[2]) ist ihrerseits der höchste Raum, das Oben der unteren Welt. Und wie das Oben stets einen höheren Rang beanspruchen darf, als das Unten, so gilt auch dieser oberste Kreis als der höchste dem Range nach. Denn auch das Feuer, der Feuerstoff, welcher diesen Raum erfüllt, ist als Element der feinste, der feinteiligste Stoff.[3]) Und schon durch die räumliche Verbindung mit den Sphären des Äthers wächst er zu einer besonderen Bedeutung empor. Unterhalb der Feuerregion schließt sich sodann die Luftsphäre um die im

---

ψυχρὸν καὶ τὸ ὑγρόν, καὶ πάλιν εἰ ἐκ γῆς ἀήρ, φθαρῆναι καὶ τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ ξηρόν und dementsprechend auch die anderen Übergänge nicht verwandter Elemente.

1) *Μετεωρ. Β* 2. 355b 1 *τόπος ὕδατος ὥς περ τῶν ἄλλων στοιχείων.*

2) Allgemein *οὐρ. Β* 4. 287a 32 *τὸ μὲν ὕδωρ ἐστὶ περὶ τὴν γῆν, ὁ δ' ἀὴρ περὶ τὸ ὕδωρ, τὸ δὲ πῦρ περὶ τὸν ἀέρα, καὶ τὰ ἄνω σώματα κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον. συνεχῆ μὲν γὰρ οὐκ ἔστιν, ἅπτεται δὲ τούτων*; *μετεωρ. Α* 2. 339a 16 *τὸ μὲν τούτοις πᾶσιν* (*τοῖς στοιχείοις*) *ἐπιπολάζον εἶναι πῦρ, τὸ δ' ὑφιστάμενον γῆν· δύο δ' ἃ πρὸς αὐτὰ τούτοις ἀνάλογον ἔχει· ἀὴρ μὲν γὰρ πυρὸς ἐγγυτάτω τῶν ἄλλων, ὕδωρ δὲ γῆς. ὁ δὴ περὶ τὴν γῆν ὅλος κόσμος ἐκ τούτων συνέστηκε τῶν σωμάτων.* Vom Feuer: *οὐρ. Δ* 3. 310b 16 *φέρεται τὸ πῦρ ἄνω καὶ ἡ γῆ κάτω*; *Δ* 2. 308b 13 *τὸ πῦρ ἀεὶ κοῦφον καὶ ἄνω φέρεται*; *Α* 8. 277a 28; 277b 4 *τὸ πλεῖον πῦρ θᾶττον φέρεται*; *φυσ. Δ* 8. 214b 14; *τοπ. Ε.* 130a 13 *πυρὸς ἴδιον σῶμα τὸ εὐκινητότατον εἰς τὸν ἄνω τόπον*; 137b 37 *τὸ ἄνω φέρεσθαι κατὰ φύσιν*; 139a 14 *σῶμα τὸ κουφότατον*; es macht keinen Unterschied, ob *τό τε πᾶν πῦρ καὶ σπινθὴρ εἰς τὸν αὐτὸν τόπον — φέρεται οὐρ. Α* 7. 276a 3. Vgl. *μετεωρ. Α* 4. 341b 13 *πρῶτον ὑπὸ τὴν ἐγκύκλιον φοράν.*

3) *Τοπ. Ζ* 7. 146a 15 *πῦρ ἐστὶ σῶμα τὸ λεπτομερέστατον*; *φυσ. Δ* 9. 217a 1 *μανόν*; *τοπ. Ε* 2. 130a 37 *τὸ λεπτότατον.*

Mittelpunkte gelegenen Kreise von Wasser und Erde: denn auch das Wasser wird wie ein Ring angesehen, der sich unterhalb der Atmosphäre um die Erdkugel lagert.

Haben wir so die Aristotelische Lehre von den *στοιχεῖα* und *ἀρχαί* kennen gelernt, so haben wir jetzt zu sehen, wie die Schüler und Nachfolger des Aristoteles dieser Lehre gegenüber sich stellen. In bezug auf die Elemente ist uns bezeugt, daß der Peripatos als solcher an der Lehre von den vier Elementen des Kosmos und dem Ätherstoffe der himmlischen Region festgehalten habe[1]): doch unterliegt dieses Zeugnis großen Bedenken. Mag es von Theophrast und Eudemus gelten[2]), Straton hat nachweislich sich von dieser Lehrmeinung emanzipiert und in altem empedokleischen Sinne wieder den vier Elementen universale Bedeutung zuerkannt.[3]) Straton ist aber auch in der Auffassung der Elemente selbst, ihrer Struktur und Zusammensetzung, seinen eigenen Weg gegangen, indem er in empedokleisch-atomistischem Sinne die vier *στοιχεῖα* nicht als Continua, sondern als aus unendlich teilbaren Atomen zusammengesetzt aufgefaßt hat.[4]) Seine Lehre erscheint hierin demnach als ein Kompromiß

---

1) Sext. Pyrrh. 3, 31 *οἱ δὲ περὶ Ἀριστοτέλη τὸν περιπατητικὸν πῦρ ἀέρα ὕδωρ γῆν τὸ κυκλοφορικὸν σῶμα.*

2) Theophrasts Worte *π. πυρός* 1 *ἀὴρ μὲν γὰρ καὶ ὕδωρ καὶ γῆ τὰς εἰς ἄλληλα μόνον ποιοῦνται μεταβολὰς φυσικάς — τὸ δὲ πῦρ* sind noch kein Beweis, Theophrast habe den *αἰθήρ* nicht akzeptiert: es handelt sich hier ausschließlich um die kosmischen Prozesse. Ob aber die Gegenüberstellung 4 von *ἐν αὐτῇ τῇ πρώτῃ σφαίρᾳ* und *περὶ τὴν τῆς γῆς σφαῖραν* von aristotelischem Standpunkte aus zu verstehen, bleibt zweifelhaft. Auch Eudemus' Worte Simpl. *φυσ.* 10, 13 *τοῦ αἰτίου τετραχῶς λεγομένου τὸ μὲν στοιχεῖον κατὰ τὴν ὕλην λέγεται*; 480, 18 ff. *τῶν τεττάρων στοιχείων* sind nicht gegen die Annahme des *αἰθήρ* beweisend.

3) In dem Prooemium der Pneumatik Herons, das nach Diels' Nachweis BSB 1893, 101 ff. auf Straton zurückgeht, erscheinen nur die vier Elemente *πῦρ, ὕδωρ, ἀήρ, γῆ*. Da dem *πῦρ ὁ ἀνωτάτω τόπος* zugewiesen wird (p. 10, 22 Schmidt), so wird damit der *αἰθήρ* ausgeschlossen; daher Aetius 2, 11, 4 Straton unter denen genannt, welche lehrten *πύρινον εἶναι τὸν οὐρανόν*.

4) Allgemein a. a. O. p. 28, 1 *πᾶν μὲν σῶμα ἐκ λεπτομερῶν συνέστηκε σωμάτων.* Stratons Polemik gegen Demokrit (Cic. ac. 2, 38, 121) und dessen Atomenlehre wird sich nur gegen die unendliche Verschiedenheit der Atome gerichtet haben, während Straton seiner Elementenlehre gemäß nur eine vierfache Wesensverschiedenheit derselben angenommen haben kann. Die Teilbarkeit des elementaren Stoffes ins Unendliche bezeugt Sextus adv. math. 10, 155 *τὰ σώματα καὶ τοὺς τόπους εἰς ἄπειρον τέμνεσθαι*, doch kann diese unendliche Teilbarkeit nur als ein *κατὰ τὸ λόγῳ θεωρητόν*, nicht *κατὰ τὸ αἰσθητόν* gefaßt werden Simpl. *φυσ.* 618, 24. Diels vergleicht diese Atome Stratons mit den *θραύσματα* oder *ἄναρμοι ὄγκοι* des Heraklides von Pontus und des Asklepiades (zu Ciceros Zeit)

zwischen der aristotelischen und der atomistischen Lehre. Auch darin vollzieht Straton eine Annäherung an die Atomisten, daß er nicht wie Aristoteles das *κενόν* völlig verwirft, sondern es als kleine diskontinuierliche Lücken innerhalb der Dinge bzw. der Elemente statuiert. Es sind also die *στοιχεῖα* und die aus ihnen sich aufbauenden Einzeldinge einerseits aus unendlich kleinen Teilchen zusammengesetzt, die zugleich aber wieder durch unendlich kleine Zwischenräume untereinander getrennt sind: durch die letzteren erklärt es sich, daß die elementaren Bildungen sich mehr und mehr zu verdichten vermögen, bis sie, immer fester sich zusammenschließend, die Grenze solcher Verdichtung erreichen.[1])

Was sodann die Auffassung dieser Philosophen von den *ἀρχαί* des *θερμόν* und *ψυχρόν* betrifft, so steht zunächst Theophrast auf demselben schwankenden Boden wie Aristoteles selbst. Er will offenbar an dem Wesen dieser *ἀρχαί* als Prinzipien oder Kräfte festgehalten wissen und führt demnach in Übereinstimmung mit Aristoteles das *θερμόν* als *ἀρχή* auf die Sonne zurück, die somit auch ihm die

Aetius 1, 13, 4; Sext. Pyrrh. 3, 32 f.; Galen hist. philos. 18 (Dox. 610) im Gegensatz zu Demokrits *ἄτομοι ἀγκιστροειδεῖς* Diels a. a. O. 112.

1) Des Aristoteles Polemik gegen die Existenz des Leeren *φυσ.* Δ 6 hatte Straton (Simpl. *φυσ.* 663, 3) ausführlich behandelt und durch Experimente gestützt. Stratons Polemik richtete sich aber nur gegen die, welche behaupten *τὸ καθόλου μηδὲν εἶναι κενόν*, während er selbst a. a. O. 16, 21 ff. lehrt *ὅτι κενὸν ἀθροῦν ἔστιν παρὰ φύσιν μέντοι γινόμενον, καὶ κατὰ φύσιν μὲν κενόν, κατὰ λεπτὰ δὲ παρεσπαρμένον*: ein *ἀθροῦν κενόν*, d. h. ein *κενόν* als Continuum gibt es *κατὰ φύσιν* nicht, dasselbe kann nur *παρὰ φύσιν* künstlich hergestellt werden; dagegen gibt es diskontinuierliche, unendlich kleine Zwischenräume in den *σώματα*, die durch *πίλησις* der letzteren aufgehoben werden können. So sagt er z. B. vom *ἀήρ* 6, 23 ff. *τὰ δὲ τοῦ ἀέρος σώματα συνερείδει μὲν πρὸς ἄλληλα, οὐ κατὰ πᾶν δὲ μέρος ἐφαρμόζει, ἀλλ' ἔχει τινὰ διαστήματα μεταξὺ κενά*: und ebenso verhält es sich betreffs der anderen drei *σώματα*. Simplicius faßt die Lehre 693, 11 in die Worte zusammen *ὅτι ἔστι τὸ κενὸν διαλαμβάνον τὸ πᾶν σῶμα, ὥστε μὴ εἶναι συνεχές*. Straton hatte aber seine Lehre durch zahlreiche Experimente gestützt, und darin liegt seine Bedeutung. Über diese selbst vgl. Diels a. a. O. Nur ein Argument sei hier wiedergegeben, da wir hierfür den eigenen Wortlaut Stratons besitzen Simpl. a. a. O.: *οὐκ ἂν δι' ὕδατος ἢ ἀέρος ἢ ἄλλου σώματος ἐδύνατο διεκπίπτειν τὸ φῶς οὐδὲ ἡ θερμότης, οὐδὲ ἄλλη δύναμις οὐδεμία σωματική* (Elektrizität Heron, Diels 127, 2). *πῶς γὰρ ἂν αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες διεξέπιπτον εἰς τὸ τοῦ ἀγγείου ἔδαφος; εἰ γὰρ τὸ ὑγρὸν μὴ εἶχε πόρους, ἀλλὰ βίᾳ διέστελλον αὐτὸ αἱ αὐγαί, συνέβαινεν ὑπερεκχεῖσθαι τὰ πλήρη τῶν ἀγγείων, καὶ οὐκ ἂν αἱ μὲν τῶν ἀκτίνων ἀνεκλῶντο πρὸς τὸν ἄνω τόπον, αἱ δὲ κάτω διεξέπιπτον.* Abgesehen von den *κενὰ διεσπαρμένα* ist alles mit Feuer, Luft, Wasser, Erde erfüllt: wird eines dieser Elemente verdrängt, so setzt sich in unmittelbarer Folge ein anderes an seine Stelle.

eigentliche Schöpferin aller Dinge wird. Indem er aber theoretisch dem *ψυχρόν* die gleiche Bedeutung zuerkennt, steht er betreffs der Erklärung dieses *ψυχρόν* als *ἀρχή* ratlos da. Er protestiert dagegen, das *ψυχρὸν* ebenso wie das *θερμόν* nur als *πάθη* zu fassen: in Wirklichkeit aber erscheint bei ihm dasselbe nur in Verbindung mit den Elementen. Und zwar sehen wir Theophrast hier bestimmt von der Lehrmeinung des Aristoteles abweichen: hatte dieser nämlich nur die beiden Elemente Erde und Wasser durch das *ψυχρόν* verbunden, der Luft dagegen das *θερμόν* gegeben, so knüpft Theophrast wieder an die alte Überzeugung an, nach der dem *ἀήρ* die Kälte zukommt.[1]) Und hierin folgt ihm, wie wir annehmen müssen, auch Straton. Dieser originale Denker stellt so sehr die Potenzen von Kälte und Wärme in den Mittelpunkt seines Systems, daß der gesamte Stoff der vier Elemente danach sich bestimmt. Es gibt für ihn nur einen kalten und einen warmen Stoff: das können wir doch nur so verstehen, daß er im Gegensatz zu Aristoteles und Theophrast das *θερμόν* und *ψυχρόν* als inhärierende Qualitäten der Materie faßt. Die Materie zerfällt ihm nach den *πάθη* von *θερμότης* und *ψυχρότης* in die zwei großen Massen des Wärmestoffes und des Kältestoffes. Sieht er, wie bezeugt ist, die Kälte vor allem im Wasser, und ist demnach das letztere als das Naß das Entscheidende für die Bestimmung des Kältestoffes, so dürfen wir annehmen, daß Strato auch die Luft, deren Beziehung zum Naß unzweifelhaft ist, dem *στοιχεῖον ψυχρόν* gab. Es treten in seinem Systeme also die drei Elemente Erde, Wasser, Luft dem Feuerelemente gegenüber, welches letztere in der Überwindung des in den drei tellurischen Elementen verteilten Stoffes den ganzen Naturprozeß in allen seinen Einzelheiten hervorbringt.[2])

---

1) In ablehnendem Sinne *π. πυρός* 8 *φαίνεται γὰρ οὕτω λαμβάνουσι τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν ὥσπερ πάθη τινῶν εἶναι καὶ οὐκ ἀρχαὶ καὶ δυνάμεις*; 6 *δῆλον ὡς ἑτέρα τις φύσις πυρὸς καὶ θερμοῦ*; 5 *καὶ γὰρ ἡ κίνησις ἡ τοιάδε καὶ ἡ ἀλλοίωσις εἰς τὴν τοῦ θερμοῦ πως ἀνάγεται φύσις, ὁ γὰρ ἥλιος ὁ ταῦτα πάντα δημιουργῶν* (dazu Gercke p. 30 ff.); 26 *τὸ γὰρ πῦρ θερμὸν καὶ ξηρόν* in Übereinstimmung mit Aristoteles, dagegen *ὁ ἀὴρ ᾗ ψυχρός* in Gegensatz zu ihm, *τὸ δὲ ὕδωρ ᾗ ὑγρόν* wenigstens insofern abweichend, als *τὸ ὑγρόν* die Hauptqualität des Wassers.

2) Aetius 1, 3, 24 Straton als *στοιχεῖα* ⟨*θερμὸν*⟩ *καὶ ψυχρόν*, wozu vgl. Sextus Pyrrh. 3, 32 (Galen hist. phil. 18 Dox. 611), wonach er *τὰς ποιότητας* als *ὑλικαὶ ἀρχαί* faßte; Epiphan. 3, 33 (Dox. 592) *τὴν θερμὴν οὐσίαν αἰτίαν πάντων ὑπάρχειν*. Danach gewannen, scheint es, die Einzelelemente in seinem Systeme nur so weit Geltung, als sie an dem *θερμόν* als *ποιητικόν*, dem *ψυχρόν* als *παθητικόν* teilhatten. Nach Plut. prim. frig. 9. 948 D gab Straton *τὸ πρώτως ψυχρόν* dem Wasser, während Aristoteles demselben das *ψυχρόν* nur sekundär zuerkannte. Liegt der Angabe Tertullian ad Marc. 1, 13, daß Strato deos pronuntiaverat —

Diese Auffassung der Lehre Stratons findet in den durch Diels aus Herons Pneumatik erschlossenen Fragmenten seiner Schrift *περὶ κενοῦ* volle Bestätigung. Es ist allein das Feuer, welches hier als *τὸ ποιητικόν* erscheint, während die anderen drei Elemente *τὸ παθητικόν* darstellen.[1]) Das Feuer schafft und wirkt an den Stoffen der Luft wie der Erde und des Wassers: alle Wandlungen dieser drei Elemente sind allein durch das Wirken des Feuerelementes bedingt. Daß dieses Feuerelement das himmlische ist nach Stratons Lehre, kann nicht bezweifelt werden: alles irdische Feuer stammt aus dem Himmel. Und es ist hier die Sonne, der Straton das eigentlich allein Schöpferische zuerkannt hat: von ihr stammt alle *θερμότης*, und wieder diese *θερμότης* allein ist es, auf die alle Naturprozesse zurückgehen.[2]) Aus dem Gesagten geht die hohe Bedeutung dieses Physikers hervor. Man kann ihn und seine Lehre geradezu als den Höhepunkt der griechischen Physik bezeichnen. Hier können wir aber nur seine Lehre von den *στοιχεῖα* und *ἀρχαί* betrachten: ein weiteres Eingehen auf seine Bedeutung für Medizin, Mechanik, Astronomie müssen wir uns versagen.[3])

---

coelum et terram etwas Tatsächliches zugrunde, so haben wir jenes als *τὸ θερμόν* zu fassen (Aetius 2, 11, 4 *πύρινον τὸν οὐρανόν*), während in der letzteren die drei anderen Elemente vereint sind.

1) Heron a. a. O. 10, 9 ff. *τὸ πῦρ φθείρει καὶ λεπτύνει — τὸν ἀέρα, καθάπερ καὶ τὰ ἄλλα σώματα ὑπὸ τοῦ πυρὸς φθείρεταί τε καὶ μεταβάλλει εἰς λεπτοτέρας οὐσίας, λέγω δὴ ὕδωρ καὶ ἀέρα καὶ γῆν.* Es ist sodann vom Rauch die Rede, in dem sich die *σώματα* durch das *πῦρ* auflösen, worauf 10, 17: *χωρεῖ δὲ τὰ διεφθαρμένα τῶν σωμάτων διὰ τῶν καπνῶν εἴς τε πυρώδη οὐσίαν καὶ ἀερώδη καὶ γεώδη· τὰ μὲν γὰρ λεπτότερα τῆς φθορᾶς εἰς τὸν ἀνωτάτω χωρεῖ τόπον, ἔνθαπερ καὶ τὸ πῦρ· τὰ δὲ τούτων μικρῷ παχυμερέστερα εἰς τὸν ἀέρα· τὰ δὲ ἔτι τούτων παχύτερα ἐπὶ ποσὸν συνανενεχθέντα τοῖς εἰρημένοις διὰ τὴν συνεχῆ φορὰν πάλιν εἰς τὸ κάτω χωρήσαντα τόπον τοῖς γεώδεσι συνάπτει. μεταβάλλει δὲ καὶ τὸ ὕδωρ εἰς τὸν ἀέρα φθειρόμενον ὑπὸ τοῦ πυρός*, was näher ausgeführt wird. Alle drei tellurischen Elemente erfahren also durch das Feuer Wandlungen. Auch Straton gibt offenbar den einzelnen Elementen ihre *τόποι*. Im folgenden werden noch Einzelheiten bezüglich der Übergänge des einen Elementes in das andere angeführt; auch nach Straton unterscheiden sich die vier *στοιχεῖα* Erde, Wasser, Luft, Feuer aufsteigend durch *παχύτερα* bzw. *λεπτότερα* Stoffe (*σώματα*).

2) So läßt Straton (vgl. Teil II, 4) die *ἀναθυμίασις ὑπὸ πυρώδους τινὸς οὐσίας γίνεσθαι*, was dann näher bestimmt wird *τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν ὄντος καὶ θερμαίνοντος κατ' ἐκεῖνον τόπον*; auf dieselbe Ursache werden auch die warmen Quellen zurückgeführt Heron a. a. O. 12, 1 ff. Schm.

3) Diels a. a. O. 110 ff. hat die Bedeutung Stratons für Medizin, Astronomie und Mechanik dargelegt. Auch in der Auffassung von Schwere und Leichtigkeit unterschied sich Straton bedeutsam von Aristoteles, indem er (Aetius 1, 12, 7; Simpl. *οὐρ.* 267, 30 ff.; 269, 4) lehrte *προσεῖναι τοῖς σώμασι φυσικὸν βάρος, τὰ δὲ κουφότερα τοῖς βαρυτέροις ἐπιπολάζειν, οἷον ἐκπυρηνιζόμενα*; daher alle Dinge *πρὸς*

Der Gegensatz von Wärme und Kälte, der hier im Mittelpunkte der ganzen Naturauffassung steht, kommt noch speziell in einem Vorgange zum Ausdruck, der übrigens nicht bei Straton allein, sondern bei allen Peripatetikern eine besondere Rolle spielt. Es ist dieses die *ἀντιπερίστασις*. Wenn dieselbe auch schon bei Plato ihrem Wesen nach angedeutet wird[1]), so sind es doch namentlich Aristoteles und seine Nachfolger, die diesem Naturvorgange, wie sie ihn auffassen, ihre spezielle Aufmerksamkeit zugewandt haben. In der *ἀντιπερίστασις* treten die beiden Potenzen des *ψυχρόν* und *θερμόν* in Kampf gegeneinander, und dieser Kampf vollzieht sich nicht nur in dem Widerstreite zweier miteinander ringender Kräfte, sondern in räumlicher Begrenzung als ein Kampf von Stoff gegen Stoff. Der kalte Stoff ringt mit dem warmen Stoffe: der eine sucht den anderen Schritt für Schritt in seiner Ausdehnung zu beschränken und an die Stelle des so zurückgedrängten sich selbst zu setzen. Indem aber so der eine Stoff den gegnerischen zusammendrängt und ihn von allen Seiten so einschließt, daß er aus seiner Stellung sich nicht losringen kann, bringt er ihn zugleich in dieser lokalen Beschränkung zu einer um so intensiveren Kraftbetätigung. So kommt z. B. der von einem kalten Stoffe umfaßte und räumlich zusammengepreßte Wärmestoff zu einer viel mächtigeren Wirksamkeit, und es ist so gerade die Kälte, die der Wärme zu vollerer Entfaltung ihrer Kraft verhilft.[2])

τὸ μέσον φέρεσθαι, βαρέα φύσει καὶ κάτω φερόμενα. Er unterschied also nicht schwere und leichte Elemente wie Aristoteles, sondern machte für alle ein und dasselbe Naturgesetz geltend. Vgl. dazu Diels a. a. O. 120 Anm. 5. Bezüglich der zahlreichen Experimente, durch welche Straton seine Lehren stützte, verweise ich noch einmal auf Diels a. a. O.

1) In bezug auf Plato Tim. 57 E ff., wonach eine *κίνησις* durch die *ἀνωμαλότης* des bewegten und des bewegenden Stoffes bedingt ist, sagt Simpl. *φυσ.* 1352, 6 ff. im Anschlusse an seine Ausführung über die *ἀντιπερίστασις ἴσα γὰρ ὄντα καὶ ὅμοια οὐκ ἂν ἄλληλα κινήσοι τὰ σώματα.*

2) Über die *ἀντιπερίστασις* allgemein Aristot. *φυσ.* *Θ* 10. 266 b 28 bis 267 b 26. Sie wird beschränkt auf Wasser und Luft. Ein geschleuderter oder überhaupt in Bewegung gesetzter Gegenstand verdrängt auf seiner Bahn das ihm Entgegenstehende. Daher die Definition dieser Art von *κίνησις* Simpl. *φυσ.* 1350, 31 ff. *ἀντιπερίστασις δέ ἐστιν, ὅταν ἐξωθουμένου τινὸς σώματος ὑπὸ σώματος ἀνταλλαγὴ γένηται τῶν τόπων, καὶ τὸ μὲν ἐξωθῆσαν ἐν τῷ τοῦ ἐξωθηθέντος στῇ τόπῳ, τὸ δὲ ἐξωθηθὲν τὸ προσεχὲς ἐξωθῇ καὶ ἐκεῖνο τὸ ἐχόμενον, ὅταν πλείονα ᾖ, ἕως ἂν τὸ ἔσχατον ἐν τῷ τόπῳ γένηται τοῦ πρώτου ἐξωθησάντος.* Dieser Begriff findet dann aber seine spezielle Anwendung in der Natur auf das Zusammentreffen des *ψυχρόν* und des *θερμόν* in der Luft; Beispiele geben Aristoteles *μετεωρ.* *A* 12. 348 b 2 ff.; *B* 4. 360 b 22 ff.; Theophrast *π. πυρός* 12—19; Straton Seneca nat. quaest. 6, 13. Auf sie ist betreffenden Orts zurückzukommen.

Nachdem wir so die Naturauffassung der Peripatetiker in ihren Hauptzügen kennen gelernt haben, wollen wir nun noch den einzelnen Elementen eine kurze Betrachtung widmen. Unter allen Elementen ist das Feuer den Alten und so auch dem Aristoteles als das wunderbarste Element erschienen. Die Beobachtungen des letzteren über das Feuer werden durch die besondere Abhandlung, die uns Theophrast über das Feuer hinterlassen hat, bestätigt und ergänzt. Um ein einigermaßen vollständiges Bild von der Auffassung des Feuers, wie sie in der Schule des Aristoteles die herrschende war, zu erhalten, müssen wir auf die Darstellung des Theophrast etwas genauer eingehen.

Während alle anderen Elemente in den Erscheinungsformen wie in den Arten ihrer Entstehung und ihres Vergehens einfach und leicht zu übersehen sind, hat das Feuer ganz besondere Kräfte, verschiedenartige Erscheinungsformen, mannigfache Arten des Entstehens und Vergehens.[1]) Das eigentümlichste ist, daß das Feuer stets eines Substrats, eines *ὑποκείμενον* bedarf, um zu entstehen und zu erscheinen, während die anderen Elemente als solche ohne jenes zur Erscheinung kommen.[2]) Und während die anderen Elemente nur unter der Einwirkung anderer Elementarkräfte in ihren Umbildungen entstehen und vergehen, unterscheidet sich wieder das Feuer dadurch von ihnen, daß es sich selbst erzeugt und sich selbst verzehrt.[3]) Denn wenn es auch zunächst einer Hyle bedarf, das Herauswachsen aus dem kleinen Anfange zur riesengroßen Flamme ist das eigene Werk des Feuers, wie umgekehrt das Vergehen, das Ersterben der Flamme gleichfalls wie das eigene Werk des Feuers erscheint. Und auch darin zeigt sich die Eigentümlichkeit des Feuers, daß es meist durch

---

1) Theophr. fr. 3 (*π. πυρός*), 1 *ἡ τοῦ πυρὸς φύσις ἰδιαιτάτας ἔχει δυνάμεις τῶν ἁπλῶν*, 2 *πλείστας ἔχει γενέσεις*, 3 *φαίνεται οὐ καθ' ἕνα μόνον τρόπον ἀλλὰ κατὰ πλείστους*; 9 *ἰδιαιτάτας ἔχει καὶ πλείστας δυνάμεις — τὸ πολυειδὲς αὐτοῦ — ἀνώμαλον ταῖς δυνάμεσιν — αὐτῇ τῇ φύσει διάφορον — διῆκον εἰς πάντας καὶ καταμεμερισμένον τοὺς τόπους*.

2) 3 *μεγίστη δὲ αὕτη διαφορὰ δόξειεν ἄν· τὰ μὲν γὰρ καθ' αὑτὰ καὶ οὐδὲν ἐν ὑποκειμένῳ*: das Folgende verderbt (Gercke ergänzt *πλὴν* ⟨*ὅσα μεικτά, τὸ δὲ πῦρ ἐν ὑποκειμένῳ*⟩); jedenfalls das Feuer im Gegensatz dazu nicht ohne *ὑποκείμενον*.

3) 1 *τὸ πῦρ γεννᾶν καὶ φθείρειν πέφυκεν αὐτό, γεννᾶν μὲν τὸ ἔλαττον τὸ πλέον, φθείρειν δὲ τὸ πλέον τὸ ἔλαττον*: hierüber hernach; 10 *γεννᾷ τῷ ἐπὶ πλέον ἀεὶ προϊέναι ἐξισοῦν καὶ ἐξομοιούμενον* —, *φθείρει — εἴτε τὴν τροφὴν ἀφαιρούμενον εἴτε οὖν ἐξαιροῦν τὴν ἀρχὴν καὶ καταμαραῖνον τῷ ὑπερισχύειν*; 20 die *φθοραί* entweder *φυσικαί* nach Verzehrung des *ὑποκείμενον*, oder *ἐκ τῶν ἔξωθεν*, und zwar hier teils *ὑπὸ τῶν ὁμογενῶν*, teils *ὑπὸ τοῦ ψυχροῦ καὶ ὑγροῦ*.

Gewalt entsteht, während das Werden der anderen Elemente sich in einer natürlichen Genese zu vollziehen scheint.[1]) Theophrast, wie überhaupt die Alten, unterscheidet im Feuer die Flamme, die Kohle und das Licht, wenn er auch bezüglich des letzteren einige Zweifel äußert.[2]) Die Flamme wird zwar allgemein als brennender Rauch definiert, während die Kohlen ein Erdelement enthalten, doch hat gerade der Rauch schon Aristoteles eine Fülle von Beobachtungen geliefert, da jener für seine Theorie von der doppelten tellurischen Ausscheidung das höchste Interesse hatte.[3]) Das Feuer der Erde wie der atmosphärischen Erscheinungen ist ein und dasselbe: Luft und Erde und Wasser sind eben die *ὕλη*, das *ὑποκείμενον* des Feuers, welches letztere jene anderen Elemente mit seiner Kraft ergreift, entflammt, verzehrt. Denn alles beruht auf einer *πύρωσις*, die sich durch das Feuer ins Werk setzt.[4]) Die Alten, die, noch in mythischen Vorstellungen befangen, in dem Feuer etwas Persönliches sahen, haben dieses so ausgedrückt, daß das Feuer bzw. die Sonne, die sie als die

---

1) 1 *αἱ γενέσεις αὐτοῦ πλεῖσται καὶ οἷον μετὰ βίας, καὶ γὰρ ἡ πληγῇ τῶν στερεῶν ὥσπερ λίθων, καὶ* <*αἱ* G.> *θλίψει καὶ πιλήσει καθάπερ τῶν πυρείων.* <*καὶ πυρώσει πάντων*> *ὅσα ἔχει φοράς*, was in bezug auf die feurigen Erscheinungen der Atmosphäre näher ausgeführt wird.

2) 3 *εἴτ' ἀριθμητέον εἴτε μὴ ἀριθμητέον εἰς τὸ αὐτὸ* <*τὸ* G.> *φῶς· εἰ μὲν γὰρ καὶ τὸ φῶς, φανερὸν ὡς ἐν ἀέρι γε τοῦτο καὶ ὕδατι· εἰ δὲ μή, τό γε τῆς φλογὸς καὶ τοῦ ἄνθρακος* <*ἐν* G.> *ὑποκειμένῳ· ἡ μὲν γὰρ καπνὸς καιόμενος, τὸ δὲ γεῶδές τι καὶ στερεόν.* Die äußere Erscheinung der Flamme sucht 50—56 zu erklären. Nach Aristoteles *μετεωρ.* *Δ* 1. 379a 16 sind *γῆ, ὕδωρ, ἀήρ — ὕλη τῷ πυρί*; das Licht (*φῶς*) ist ihm *χρωμ.* 791b 7 *πυρὸς χρῶμα*; die Flamme (*φλόξ*), auch nach ihm *καπνὸς καιόμενος μετεωρ.* *Δ* 9. 388a 2; unzertrennlich mit *πνεῦμα* verbunden *Α* 4. 341b 21 *πνεύματος ξηροῦ ζέσις*; *Β* 8. 366a 3; *Δ* 9. 388a 2 *τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ γίνεται φλόξ.* Meist aber das Feuer als solches der Flamme gleichgesetzt. Wie der Rauch sich leicht wieder in Feuer wandelt weist Aristoteles an einem Experiment nach *μετεωρ.* *Α* 4. 342a 3 (dazu Philopon.), daher 341b 20 *ὥστε μικρᾶς κινήσεως τυχὸν ἐκκάεσθαι πολλάκις ὥσπερ τὸν καπνόν.*

3) Aristot. *μετεωρ.* *Β* 4. 359b 32 *ἡ ξηρὰ ἀναθυμίασις — οἷον καπνός*; 360a 25 *ὁ καπνὸς θερμὸν καὶ ξηρόν*; *Γ* 1. 371a 33 *ὁ καπνὸς πνεῦμα*; daher *Δ* 9. 388a 2 *ἡ φλὸξ πνεῦμα ἢ καπνὸς καιόμενος*; 387b 1. 388a 3 *ξυλώδης σώματος θυμίασις καπνός*; *γεν.* *Β* 4. 331b 26 *ὁ καπνὸς ἐξ ἀέρος καὶ γῆς.* Der Rauch ist demnach einerseits nach seiner Mitführung irdischer und feuriger Bestandteile, anderseits nach seiner Umwandlung in *ἀήρ* und *πνεῦμα* charakterisiert. Vgl. Theophr. a. a. O. 75; Straton b. Heron 10, 9 ff. Schm.

4) Theophr. 3 *ὁμοίως δὲ καὶ τὰ ἐν τοῖς μεταρσίοις ἐκπυρούμενα καὶ τὸ ἐν τῇ γῇ· πάντα γὰρ ἢ ἀέρος ἢ τοῖν πύρωσις ἢ ἀέρος ἅμα καὶ ὑγροῦ καὶ γεώδους (ἢ πάντων ἤτοι δυεῖν)*; ähnlich Aristot. *ζῴων γεν.* *Γ* 11. 761b 20 *τὸ πῦρ ἀεὶ φαίνεται τὴν μορφὴν οὐκ ἰδίαν ἔχον, ἀλλ' ἐν ἑτέρῳ τῶν σωμάτων, ἢ γὰρ ἀὴρ ἢ καπνὸς ἢ γῆ φαίνεται τὸ πεπυρωμένον.*

eigentliche Personifikation des himmlischen Feuerelementes ansahen, der Nahrung bedürfe[1]): die Wissenschaft drückt das aber so aus, daß das Feuer ohne ein *ὑποκείμενον* sich nicht wirksam erweisen könne. Als das wichtigste Moment, ohne welches kein Feuer und keine Flamme sich bilden kann, erscheint dem Theophrast das Naß, *τὸ ὑγρόν*, und Aristoteles stimmt im wesentlichen damit überein. Ist das Naß in dem Kreislaufe der Elemente das eigentliche *ἐναντίον* des Feuers, da beide durch keine gleiche Qualität miteinander verbunden sind, so erscheint die Flamme wie ein Kampf, der sich zwischen dem Feuerelement und dem in der *ὕλη* enthaltenen Wasserelement vollzieht. Das Feuer besiegt und verzehrt das Wasser, vorausgesetzt, daß das letztere nicht so mächtig ist, daß es seinerseits das Feuer zum Erlöschen bringt.[2])

Theophrast hat die verschiedenen Umstände, die wechselnd dem Feuer in seinen mannigfaltigen Erscheinungsformen eignen, einer eingehenden Beobachtung unterworfen und sie von seinem Standpunkte aus zu erklären gesucht. Er weiß wohl — und wir haben diese Beobachtung ja schon bei Homer gefunden —, daß die Flamme zu ihrer Erhaltung des Luftzuges, des *πνεῦμα* bedarf, welches als *ἀήρ* auch hier gleichsam als *ὕλη* oder in älterer Auffassung als *τροφή* dient. Aber auch hier ist ein Übermaß wieder tötend.[3]) Auch die

1) 4 *τοῦτο γὰρ ἦν καὶ τὸ παρὰ τῶν παλαιῶν λεγόμενον, ὅτι τροφὴν ἀεὶ ζητεῖ τὸ πῦρ ὡς οὐκ ἐνδεχόμενον αὐτὸ διαμένειν ἄνευ τῆς ὕλης*; Aristot. *γεν*. *B* 8. 335a 17 *εὔλογον ἤδη τὸ μόνον τῶν ἁπλῶν σωμάτων τρέφεσθαι τὸ πῦρ, ἁπάντων ἐξ ἀλλήλων γινομένων, ὥσπερ καὶ οἱ πρότεροι λέγουσιν*; vgl. *μετεωρ*. *B* 2. 355a 3; *π. ζωῆς* 5. 469b 25.

2) Aristoteles spricht *μετεωρ*. *B* 2. 355a 3ff. nur gegen die Auffassung des *ὑγρόν* als *τροφή* des *πῦρ*; er selbst 9 bezeichnet die Flamme als *διὰ συνεχοῦς ὑγροῦ καὶ ξηροῦ μεταβαλλόντων* entstehend. Vgl. Theophr. 3, 68 *ψόφος γίγνεται πυρουμένου διὰ τὸ μάχεσθαι τὸ θερμὸν καὶ τὸ ὑγρόν*; 65 *ἄνευ ὑγρότητος ἢ ἀναθυμιάσεώς τινος οὐκ ἔστι θερμότης*; 59 *αἱ τῶν ὑγρῶν δυνάμεις σβεστικώτεραι τῷ παρεισδύεσθαι μάλιστα εἰς τὴν ἀρχήν*; dagegen 66 *ὅταν ὕδωρ μικρὸν ἐπιχυθῇ, διαθερμαίνει*; 20 *φθοραὶ πυρός — ἐξαναλισκομένου τοῦ ὑγροῦ*; 10 *καταναλισκομένης τῆς ὑγρότητος — οὔτε γὰρ ἄνευ ὑγρότητος οὐδὲν καυστὸν οὔτε ταύτης ἐνυπαρχούσης ἐὰν μὴ ἔχῃ δύναμιν τὴν ἐργασομένην*. Kommen Wasser und Kälte zusammen 26 *μᾶλλον φθείρει*; 60. Vom Wasser kommt auch *τὸ μέλαν*, da 39 *οὐδὲν μέλαν ἄνευ ὑγρότητος*; der Rauch 75 *μέλας ὅτι σύγκειται ἐξ ὑγροῦ διαλυομένου εἰς πνεῦμα καὶ γῆν*; und ist die *ὑγρότης* aufgezehrt, so verschwindet das Schwarze 39 *ὅταν ἐκκαυθῇ, πάντα λευκὰ καὶ τεφρώδη*. Vgl. dazu Straton b. Heron 10, 13ff.; 24ff. Schm.

3) 10 *ἡ ὑπὸ τοῦ πνιγέως σβέσις*; 11 der *ἀήρ* schon als *πυκνός* bewirkt dieses, mehr noch wenn *πυρωθείς*; 21 *τοῦ φλογώδους καὶ ὑπὸ πνεύματος μεγέθους (καὶ γὰρ οὕτω σβέννυται) φθειρομένου*; 23 *σβέννυται καὶ ἐάν τις ἀποστεγάσῃ πανταχῇ*

Beziehung der Kälte zum Feuer und zur Flamme findet bei Theophrast Berücksichtigung: auch hierin schließt er sich insofern dem Aristoteles an, als bei beiden die *ἀντιπερίστασις*, wie wir schon gesehen haben, der Gegensatz der Kälte gegenüber dem Feuer, eine hervorragende Rolle spielt.[1])

Je nach dem Materiale ihrer *ὕλη* erscheint nun das Feuer, die Flamme verschieden. Denn wenn das Feuer auch als solches der feinteiligste Elementarstoff ist, so ist er doch auch wieder abhängig von seinem *ὑποκείμενον*. In der Farbe und in der Reinheit der Flamme zeigt sich dieses Gebundensein des Feuers an den Stoff.[2]) Und zwar ist es hier wechselnd das Element der Erde, der Luft, des Wassers, welche in ihrer Einwirkung auf das Feuer, dem sie zur *ὕλη* dienen, dieses sehr verschieden zur Erscheinung bringen und so einen Rückschluß auf das besondere Substrat gestatten, durch welches dieses spezielle Moment in der Flamme bewirkt wird. Ebenso aber bestimmt das wechselnde *ὑποκείμενον* auch die Wärmekraft, die eben nach dem Materiale verschieden ist.[3])

καὶ ἐὰν μηδεμίαν ἀναπνοὴν διδῷ — παχὺς γὰρ ὢν ὁ ἀὴρ καὶ ἀκίνητος οἷον καταπιέζει — 24 διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὸν πνιγμὸν ποιεῖ τοῖς ἐργαζομένοις ὁ ἀὴρ ὅτι παχύς τε καὶ ἠρεμῶν. Auch den *ψόφος* des Feuers (das Knistern usw.) macht die Luft 68. 69 (*ἀήρ — ὁ ψοφῶν*), indem sich das *ὑγρόν* in Luft verwandelt (*ἐξαεροῦται*). 28 *ὁ μὲν λύχνος ἀποσβέννυται φυσώμενος, τὰ δὲ ξύλα καὶ οἱ ἄνθρακες ἐκκαίονται*, da dieselben *διὰ τὸ γεῶδες καὶ στερεὸν* nicht brennen können, wenn nicht *τὸ πνεῦμα* die *πόροι πύκνοι* derselben öffnet für das Feuer. Dagegen sind mäßiges *πνεῦμα* und *ψυχρὸν* fördernd 27. Daher 30 *τὸ πῦρ οἷον πνεύματός τις φύσις* und das Sprichwort *συνεργεῖν πνεύματι πνεῦμα*; 76 *πνευματῶδες γὰρ μάλιστα τὸ πῦρ.* Indem Aristoteles die *ἀναθυμίασις* als *πνευματώδης* charakterisiert *Α* 4. 341 b 6, deutet er ihre Beziehung zu *πνεῦμα* bzw. *ἄνεμος* an.

1) Vgl. oben S. 196. Theophr. 12—19 *συνέσταλται ἐν τῷ χειμῶνι καὶ συγκατακέκλεισται τὸ θερμὸν ὑπὸ τοῦ πέριξ ἀέρος* — wodurch *συνήθροισται καὶ ἀντιπεριέστηκε τὸ θερμόν. ἐκ ταύτης δὲ τῆς αἰτίας καὶ τὸ ψυχρὸν ἐνιαχοῦ δοκεῖ τὸ αὐτὸ ποιεῖν τῷ θερμῷ — ἀποκαίει γὰρ οὕτω καὶ πέττει τὸ ψῦχος — ὅτι συστέλλει καὶ συνάγει τὸ θερμόν.* Im folgenden Beispiele und Belege dafür, daß 17 *ἰσχυρὸν* ⟨*τὸ ψυχρόν* G.⟩ *εἰς τὸ συναγαγεῖν καὶ συναθροῖσαι τὸ θερμόν.* Vgl. dazu Plut. aet. phys. 13. 915 B (Theophr. fr. 163 W.).

2) Theophr. 30 ff. Die Flamme ist reiner *οὐκ ἔχουσα γεῶδες οὐδὲ ὑδατῶδες οὐδὲν αὐτῇ τὸ ἀντιφράττον, ἐξ ὧν ὁ καπνὸς καὶ ἡ ἀναθυμίασις. — ὁ δ' ἄνθραξ οὐδὲ ποιεῖ φλόγα πλὴν ὀλίγην διὰ τὸ μὴ ἔχειν τὴν ἐξαερουμένην πολλὴν ὑγρότητα· πυρουμένη γὰρ αὕτη φλόξ*; daher 31 grünes Holz starken Rauch gibt, weil voll *γεῶδες* und *ὑδατῶδες*; Aristot. *μετεωρ.* *Γ* 4. 378 b 6.

3) 32 f.: hier ist die *λεπτότης* oder *παχύτης* der *ὕλη* im allgemeinen bestimmend; 34 *ἄνθραξ ὁ στερεώτατος, φλὸξ ἡ λεπτοτάτη καὶ πυκνοτάτη*; es kommt zugleich aber auch auf die rasche Entzündbarkeit an. Festes Material (Metalle usw.) erwärmt sich langsamer, hält aber die Wärme länger 35—37; daher auch *ἀὴρ*

Auch das Verhältnis des Feuers zum Feuer findet seine Betrachtung. Das größere Feuer ertötet das kleinere, das gilt als Axiom für Aristoteles sowohl wie für Theophrast. So ist es namentlich das mächtigere Sonnenfeuer, welches auf jedes irdische Feuer drückend und erdrückend einwirkt und die Richtigkeit jenes Satzes in helles Licht setzt.[1])

Es ist nun die ganze Fülle von Eigentümlichkeiten, welche das Feuerelement von den anderen Elementen unterscheiden, welche dem Theophrast die Frage in den Mund legt, ob überhaupt das Feuer als ein *ἁπλοῦν*, ein Element anzusehen sei. Und obgleich er offenbar die Natur des Feuers als eines Elementes nicht antasten will, gibt er doch einer Reihe von Aporien Ausdruck, die zum Teil keine Lösung finden.[2]) Jedenfalls aber schließt er sich auch darin dem Aristoteles an, daß er als die eigentliche und echte Erscheinungsform des Feuers die der Feuerregion, der höchsten Sphäre des Kosmos, ansieht: auch ihm ist dieses obere Feuer nicht ein wirklich brennendes Feuer, eine stetig lodernde Flamme, sondern nur ein Feuerstoff, d. h. ein Stoff, der wie eine Art Zunder leicht und rasch sich erwärmt, erhitzt und in Flamme gerät. Es ist nur, wie Aristoteles sagt, ein Notbehelf, wenn wir dieses himmlische Feuer als Feuer bezeichnen, eben weil wir keinen speziellen und signifikanten Ausdruck für diesen Stoff haben.[3]) Eben weil dieser Stoff aber, wie schon gesagt, als der

---

παχὺς καὶ θολερώτερος, wenn entflammt um so wärmer 48. Vgl. Straton a. a. O. 6, 19 ff. Schm.

1) Theophrast zählt 57 f. verschiedene Eigentümlichkeiten der Feuererscheinungen auf, um 58 zu schließen: *πάντα γὰρ ταῦτα καὶ εἴ τι τούτοις ὅμοιον εἰς ἐκείνας πίπτει τὰς αἰτίας εἴς τε τὸ ἔλαττον ὑπὸ τοῦ πλείονος φθείρεσθαι καὶ μαραίνεσθαι*; 11 *διὰ τὰς αὐτὰς — αἰτίας καὶ ἐν τῷ ἡλίῳ τὸ πῦρ ἧττον καίεται ἢ ἐν τῇ σκιᾷ*; Aristot. *μετεωρ.* Δ 11. 389 b 3 ff.

2) 4 f. Das Bedenken, ob das Feuer überhaupt als *ἀρχή* und *ἁπλοῦν* und *πρότερον τοῦ ὑποκειμένου καὶ τῆς ὕλης* zu betrachten sei, widerlegt Theophrast dadurch, daß er auf die *φύσις* dieses Stoffes *ἐν αὐτῇ τῇ πρώτῃ σφαίρᾳ* hinweist, wo sie *ἄμεικτος θερμότης καὶ καθαρά* ist. Es gibt also eine doppelte Erscheinungsform des Feuers dort in dem *ἄνω* des *κόσμος*, d. h. in der Feuerzone, die Theophrast ebenso wie Aristoteles als höchste Sphäre der kosmischen Elemente unter dem Monde ansetzt, und *περὶ τὴν τῆς γῆς σφαῖραν*, wo sie *μεμιγμένη καὶ ἀεὶ κατὰ γένεσιν*.

3) *Μετεωρ.* Α 4. 341 b 13 *τοῦτον τὸν τρόπον κεκόσμηται τὸ πέριξ· πρῶτον μὲν γὰρ ὑπὸ τὴν ἐγκύκλιον φοράν ἐστι τὸ θερμὸν καὶ ξηρόν, ὃ λέγομεν πῦρ (ἀνώνυμον γὰρ τὸ κοινὸν ἐπὶ πάσης τῆς καπνώδους διακρίσεως· ὅμως δὲ διὰ τὸ μάλιστα πεφυκέναι τὸ τοιοῦτον ἐκκάεσθαι τῶν σωμάτων οὕτως ἀναγκαῖον χρῆσθαι τοῖς ὀνόμασιν), ὑπὸ δὲ ταύτην τὴν φύσιν ἀήρ. δεῖ δὲ νοῆσαι οἷον ὑπέκκαυμα τοῦτο ὃ νῦν εἴπομεν πῦρ περιτετάσθαι τῆς περὶ τὴν γῆν σφαίρας ἔσχατον, ὥστε μικρᾶς*

absolut leichte seiner Natur nach, als Ganzes und in seinem kleinsten Teile, nach oben, in seine Region, strebt und hier in seiner *οἰκεία χώρα* mit den ätherischen Sphären sich berührt, erhält er auch von diesen selbst seine Anregung. Denn da es eigentlich nur *δυνάμει*, nicht *ἐνεργείᾳ* Feuer ist, weil es nicht in der Flamme lodert, so ist es erst die wirbelnde Bewegung jener Sphären[1]), welche sich der angrenzenden Feuersphäre mitteilt und eben durch diese Bewegung den Feuerstoff selbst erwärmt und erhitzt, der nun wieder seine Wärme den unteren Regionen, der Luft wie der Erde, zukommen läßt, um so aus zweiter und dritter Hand Feuer und Wärme als die segensreich schaffenden, die spezifisch *ποιητικά*, in allen Geschöpfen und Gebilden der Erde wirken zu lassen.

Aus allen Beobachtungen über die verschiedenen Erscheinungsformen des Feuers, wie wir dieselben von Aristoteles und Theophrast wiedergegeben finden, geht deutlich hervor, welche Schwierigkeiten ihnen die Erkenntnis der Feuernatur gemacht hat. Die Verschiedenheit der irdischen Feuererscheinung und der himmlischen hat ihnen nicht verborgen bleiben können, und so liegt die Deutung nahe, daß nur das himmlische Feuer die reine Form darstelle, während die irdischen und atmosphärischen Feuer eben durch die Verbindung mit dem Erde- und Wasser-, wie mit dem Luftsubstrat das Feuer in seiner ursprünglichen und reinen Natur getrübt und entstellt zur Erscheinung bringen. Im Grunde ist ihnen das himmlische Feuer, d. h. das die höchste Zone des Kosmos einnehmende, seinerseits aber wieder aus der eigentlich himmlischen oder göttlichen Region zur Entflammung gebrachte Feuer, nichts anderes als die Wärme; und wenn sie dasselbe, eben als Wärme aufgefaßt, als das eigentlich *ποιητικόν*, das schöpferische, als die schaffende und gestaltende Kraft erkennen und an die Spitze aller Elemente stellen, so haben sie darin

---

κινήσεως τυχὸν ἐκκάεσθαι πολλάκις ὥσπερ τὸν καπνόν. Hier ist die ganze Theorie in kurzem dargelegt.

1) Vgl. oben S. 181. *Μετεωρ. Α* 4. 341 b 22 *ᾗ ἂν οὖν μάλιστα εὐκαίρως ἔχῃ ἡ τοιαύτη σύστασις, ὅταν ὑπὸ τῆς περιφορᾶς κινηθῇ πως, ἐκκαίεται. διαφέρει δ' ἤδη κατὰ τὴν τοῦ ὑπεκκαύματος θέσιν ἢ τὸ πλῆθος*; *οὐρ. Β* 7. 289 a 30 *τοῦ δ' ἀέρος ὑπὸ τὴν τοῦ κυκλικοῦ σώματος σφαῖραν ὄντος ἀνάγκη φερομένης ἐκείνης ἐκθερμαίνεσθαι, καὶ ταύτῃ μάλιστα, ᾗ ὁ ἥλιος τετύχηκεν ἐνδεδεμένος*. Das *ὑπέκκαυμα*, als der Stoff der Feuerregion, wird (*μετεωρ.* a. a. O. 21) als *πνεῦμα ξηρόν* charakterisiert; die Sonnensphäre setzt nun diesen Stoff durch ihre Bewegung in Brand. Daß hier in *ἀέρος* die ganze Atmosphäre einschließlich der Feuerregion zusammengefaßt wird, während *ἡ τοῦ κυκλικοῦ σώματος σφαῖρα* die Sonnensphäre bezeichnet, ist schon oben S. 177 ff. bemerkt.

tatsächlich das Wahre instinktiv erfaßt. Das Feuer, in dieser Auffassung, ist die einheitliche Naturkraft, welche den in den wechselnden Formen des Festen, des Flüssigen und des Luftförmigen zur Erscheinung kommenden einheitlichen Stoff bildet und gestaltet.[1])

Ist das Feuer der absolut leichte, so ist die Erde der absolut schwere Stoff.[2]) Denn wie jede Flamme aufwärts steigt, so fällt jedes Stück Erde niederwärts. So sind die Bewegungen *ἀπὸ τοῦ μέσου* und *ἐπὶ τὸ μέσον*, wie schon oben bemerkt, die natürlichen Gegensätze von Feuer und Erde. Diese doppelte *φορά*, die sich so nach oben und nach unten vollzieht, bildet die Grundlage alles Werdens und Vergehens und damit zugleich aller atmosphärischen Wechsel. In steter, ja ermüdender Wiederholung hebt Aristoteles diesen natürlichen Gegensatz hervor. Da wir im zweiten Teile unserer Untersuchung die Vorstellungen, wie sie sich an die Erde knüpfen, eingehend behandeln werden, so genügt es, hier auf das Verhältnis dieses Elementes zum Feuer und zu den anderen Elementen kurz hingewiesen zu haben.

Denn auch zu den anderen beiden Elementen, Luft und Wasser, tritt die Erde in unmittelbare Wechselbeziehung. Im übrigen bilden diese letzteren beiden Stoffe die Vermittelung und die Übergänge von Feuer und Erde. Die Luft, der *ἀήρ*[3]), steht dem Feuer am nächsten

---

1) Mit dem Übergange von Feuer in andere Elemente darf man nicht seine Einwirkung auf diese verwechseln. Das Feuer wirkt so auf irdische Stoffe, auf Luft, auf Wasser ein; ingleichen aber kann auch jedes andere Element, namentlich die Luft, aber auch das Wasser seine Wirkung auf andere Elemente ausüben. Beispiele dafür werden wir Teil II kennen lernen.

2) Die Erde *κάτω φέρεται φυσ. Δ* 8. 214b 13; *οὐρ. Δ* 2. 308b 14 *ἡ γῆ καὶ τὰ γεηρὰ πάντα κάτω καὶ πρὸς τὸ μέσον*; 3. 310b 16; *Α* 8. 277b 4 *φέρεται ἡ πλείων γῆ εἰς τὸν αὑτῆς τόπον*; *μετεωρ. Α* 2. 339a 17 *τὸ ὑφιστάμενον γῆ*; *τοπ. Ε* 2. 190b 1 *γῆς ἴδιον οὐσία ἡ μάλιστα κατὰ φύσιν φερομένη τῶν σωμάτων εἰς τὸν κάτω τόπον*; 4. 132b 32; 5. 135b 4; *οὐρ. Α* 7. 276a 2 *ὅπου μία βῶλος καὶ ἡ σύμπασα γῆ φέρεται.*

3) *Φυσ. Δ* 4. 212a 12 *ὁ ἀὴρ δοκῶν ἀσώματος εἶναι*; *ψυχ. Β* 8. 419b 34 *δοκεῖ εἶναι κενὸν ὁ ἀήρ*; *φυσ. Α* 6. 189b 7 *ὁ ἀὴρ ἥκιστα ἔχει τῶν ἄλλων διαφορὰς αἰσθητάς*. Über seine *φύσις ἐν τῷ περιέχοντι κόσμῳ τὴν γῆν μετεωρ. Α* 3. 339a 33 ff.; *Β* 2. 354b 24 *ἡ τοῦ ἀέρος σφαῖρα*; *οὐρ. Β* 4. 287a 34 *ὁ ἀὴρ περὶ τὸ ὕδωρ*; *Δ* 4. 311a 28 *ἀὴρ μὲν γὰρ ὁπόσος ἂν ᾖ ἐπιπολάζει ὕδατι*; *μετεωρ. Δ* 7. 383b 26 *ὁ ἀὴρ φέρεται ἄνω*; *Α* 2. 339a 18 *ἀὴρ πυρὸς ἐγγυτάτω τῶν ἄλλων*; *Α* 8. 345b 33 *τὸ ἔσχατον τοῦ λεγομένου ἀέρος δύναμιν ἔχει πυρός*; *οὐρ. Β* 7. 289a 27 *ὁ ἀὴρ διὰ τὴν πληγὴν τῇ κινήσει γίγνεται πῦρ*; *μετεωρ. Α* 9. 346b 16 *περὶ δὲ τοῦ τῇ θέσει μὲν δευτέρου τόπου μετὰ τοῦτον, πρώτου δὲ περὶ τὴν γῆν λέγωμεν· οὗτος γὰρ κοινὸς ὕδατός τε τόπος καὶ ἀέρος καὶ τῶν συμβαινόντων περὶ τὴν ἄνω γένεσιν αὐτοῦ.*

und zeigt diese Verbindung schon dadurch, daß seine Region unmittelbar der Feuerregion anliegt. Ja in Wirklichkeit kann diese Luftregion von der Feuerregion überhaupt nicht getrennt werden. Umfaßte nach alter populärer Auffassung der *ἀήρ* überhaupt die ganze Region unterhalb des *αἰθήρ*, welch letzterer mit der himmlischen Region des Aristoteles zusammenfällt, so schließt sich der letztere auch seinerseits wiederholt dieser alten Volksauffassung an und gebraucht *ἀήρ* mit für den *ἄνω τόπος* des Kosmos, indem er Feuer- und Luftregion einheitlich zusammenfaßt.[1]) Doch sind beide, genau genommen, durchaus verschieden, worüber auch Aristoteles keinen Zweifel läßt: die Luftregion ist der *δεύτερος τόπος* von oben an gerechnet und der *πρῶτος τόπος* von der Erde aus.[2]) Aber da in diesem Raume ununterbrochen Übergänge von Feuer und Luft sich vollziehen, so ist es naheliegend, ihn zusammen mit dem angrenzenden Feuerkreise zu behandeln. Die Luft selbst ist ihm nach dem Feuer der leichteste Stoff; sie erscheint unkörperlich und hat die wenigsten sinnlich wahrnehmbaren *διαφοραί*. Auch insofern nimmt sie am Wesen des Feuers teil, daß sie relativ leicht ist und demnach aufwärts steigt. Da wir auch diesem Elemente später eine eingehende Untersuchung schenken müssen, so dürfen wir uns ebenfalls mit diesen kurzen Bemerkungen begnügen.

Den letzten Elementarstoff endlich bildet das Wasser.[3]) Dasselbe ist räumlich von der Erde nicht zu trennen und bildet so mit dieser zusammen das untere Elementenpaar gegenüber dem oberen von Luft und Feuer. Auch darin steht sie in engerer Verwandtschaft zur Erde, daß sie relativ schwer an dem Streben nach unten teilnimmt. Aber es bildet zugleich auch wieder insofern den Übergang zur Luft, mag diese als Region oder als Element gefaßt werden, als es in Wasserdampf und damit in Luft sich aufzulösen vermag, um dann in neuer Umwandlung wieder in sein Wesen als Wasser zur Erde zurückzukehren. Auch betreffs dieses Elementes sei auf die späteren eingehenden Untersuchungen verwiesen.

1) Hierauf ist bei Betrachtung der Atmosphäre Teil II Kap. 4 zurückzukommen.

2) Dabei wird Wasser und Erde als Einheit gefaßt.

3) *Μετεωρ.* *Α* 3. 340 b 19 *ἐπὶ μὲν τοῦ μέσου καὶ περὶ τὸ μέσον τὸ βαρύτατόν ἐστι καὶ ψυχρότατον ἀποκεκριμένον γῆ καὶ ὕδωρ*; *οὐρ.* *Δ* 5. 312 a 26 *ὕδωρ πλὴν γῆς πᾶσιν ὑφίσταται*; 4. 311 a 28 *ὕδωρ ὁπόσον ἂν ᾖ ἀέρι ὑφίσταται*; *Β* 4. 287 a 32 *τὸ ὕδωρ ἐστὶ περὶ τὴν γῆν*; daher *σφαιροειδές*; 287 b 1 *ἡ τοῦ ὕδατος ἐπιφάνεια σφαιροειδής*.

Auch in der Auffassung des Aristoteles und seiner Schule — das dürfen wir als das Resultat unserer Ausführungen zusammenfassen — sind die Elemente von fundamentaler Bedeutung. Sie stehen im Mittelpunkte der Natur: sie sind die Träger der *ὕλη*, und alle Naturprozesse nehmen von ihnen ihren Ausgang. Aber es ist durchaus nichts Neues, was uns hier in der Lehre des Aristoteles und seiner Schule entgegentritt. Abgesehen von der Setzung eines *πρῶτον σῶμα* als Stoffes der himmlischen Region zeigen sich Aristoteles und seine Nachfolger in der Annahme von gesonderten *τόποι* für die Einzelelemente, in der Scheidung des Stoffes nach *πυκνότης* und *μανότης*, in der Lehre eines allmählichen Überganges des einen Elementes in das andere, in der Auffassung der Elemente als des Gesamtstoffes, auf den alle Veränderungen der Natur zurückgehen, als die Erben und Fortsetzer der Ionier, deren geistigen Erwerb sie ihrerseits aufnehmen, fortführen und zu dem Höhepunkte bringen, dessen seine Entwickelung fähig war.

NEUNTES KAPITEL.

EPIKUR.

Die Entwickelung der Lehre von den Elementen, wie wir sie vorstehend zu zeichnen versucht haben, vollzieht sich in gesonderten Reihen. Die Ionier betrachten die Elemente als Stoffe, die als Continua keine Rückführung auf kleinere Urbestandteile gestatten. Wohl geht der eine Elementarstoff aus dem anderen hervor und wieder in einen anderen über: jeder Elementarstoff als solcher aber ist eine kontinuierliche Einheit, deren Zusammensetzung aus Einzelteilen eben desselben Elementarstoffs sich von selbst versteht. Diese Reihe hat Empedokles abgeschlossen, indem er allen Elementen die gleiche Stellung nebeneinander gab, und Aristoteles hat diese Lehre, als das seiner Naturauffassung zugrunde liegende System, in der Vertiefung und Begründung, deren sie überhaupt fähig, uns überliefert.

Neben dieser Auffassung der Grundstoffe, die wir im eigentlichsten Sinne des Wortes als Elemententheorie bezeichnen dürfen, geht eine andere einher, welche sich nicht mit dem Elemente, wie dasselbe in Erscheinung tritt, begnügt, sondern dasselbe auf seine Urbestandteile, seine Atome, zurückzuführen sucht. Diese Entwickelungsreihe der Lehre von den Elementen beginnt mit den Pytha-

goreern, die die gesuchten Atome nach mathematischen Merkmalen bestimmen und scheiden zu können meinten, ein Versuch, den Plato aufnahm und weiterführte. Derselbe ist in anderer Form von Anaxagoras und wieder von Leukipp und Demokrit unternommen, die allen Stoff auf kleinste Urbestandteile, durch Größe, Gestalt und Lage untereinander verschieden, zurückführen wollten. Wir können diese Auffassung der Grundstoffe als die eigentliche Atomentheorie bezeichnen und sie der Elemententheorie gegenüberstellen.

Diese beiden Theorien beherrschen fortan alle physikalische Forschung. Während die Stoiker sich der Elemententheorie anschließen, hat Epikur[1]) die Atomentheorie zu der seinen gemacht, um dieselbe in konsequentester Durchführung zur Grundlage und zum Mittelpunkte seines ganzen Systems zu erheben. Wir wollen zunächst die Epikureische Lehre betrachten, um mit der Lehre der Stoa unsere Darstellung abzuschließen.

Für Epikur gibt es nur zwei Wesenheiten: das unendliche Leere und die unteilbaren kleinen Körper, die Atome[2]); in dieser Grund-

---

1) Über Epikur vgl. Zeller 3, 1³. 400 ff.; Bäumker 303 ff.; Natorp, Forschungen z. Gesch. d. Erkenntnisprobl. 209 ff.; Goedekemeyer, Epikurs Verhältnis zu Demokrit in der Naturphilosophie (Diss. von Straßburg 1897): Forschungen über die Atome, Elemente, Begriff der ἀνάγκη, Seele und Kosmologie in der Auffassung Epikurs; vgl. dazu Brieger, Hermes 37, 56 ff.; Philologus 63, 584 ff. Das Material selbst ist vereinigt in Epicurea ed. Usener, Lips. 1887. Grundlagen sind die beiden Briefe an Herodot und Pythokles, von denen der erste von Epikur selbst, der zweite wenigstens völlig in Epikurs Sinne und Geiste; erhalten bei Diog. L. 10, 35—83; 84—116. Über sie vgl. Dümmler, Arch. f. Gesch. d. Philos. 4, 657 ff. Dazu kommen die nicht unbedeutenden Bruchstücke von Epikurs 37 B B. περὶ φύσεως, die in den Herkulanischen Rollen aus der Bibliothek eines Epikureers erhalten sind; sowie das inschriftlich als Testament verewigte System eines Anhängers der Epikureischen Lehre, welches in Oinoanda aufgedeckt ist; vgl. darüber Bullet. de corresp. hellen. 16 u. 18 und besonders Usener, Rhein. Mus. 47, 414 ff.; 434 ff. Abriß der Physik, 435 Lehre von den Elementen, zunächst polemisch, sodann 437 dogmatisch. Der hier mitgeteilte Brief vielleicht von dem jugendlichen Epikur selbst. Das System Epikurs gibt wieder Lucretius de rerum natura (rec. Bernays Lipsiae); über dessen Verhältnis zu Epikur vgl. Woltjer, Lucretii philosophia cum fontibus comparata, Groningen 1877; Bruns, Lukrezstudien, Freiburg 1884. 65 ff. Das Urteil Lachmanns, Lukrez habe sein Werk in unfertigem Zustande zurückgelassen, hat noch heute Gültigkeit: Zusätze, Einschübe, Umarbeitungen entstellen den Zusammenhang. Von dem Stücke 1, 483—598 ist dieses durch Tohte (Progr. v. Wilhelmshaven 1889) scharfsinnig nachgewiesen; ähnlich Brieger, Progr. v. Halle 1893 von anderen Teilen.

2) Ep. ad Herod. (Diog. L. 10) 38 f. οὐδὲν γίνεται ἐκ τοῦ μὴ ὄντος — πᾶν ἐκ παντός: der Stoff also ewig; τὸ πᾶν ἐστι ⟨σώματα καὶ τόπος, welche Ergänzung

legung seines Systems sehen wir ihn also die Lehre der Atomisten unverändert aufnehmen. Wir haben uns hier aber wieder nur mit den Atomen und ihrer Verbindung zu Körpern und speziell zu Elementen zu beschäftigen. Die Ausdrücke für diese kleinsten Körperchen, wie sie Epikur gebraucht, sind sehr verschieden: sie alle suchen der spezifischen Wesenheit derselben gerecht zu werden. Die gewöhnlichste Bezeichnung derselben ist auch bei ihm *ἄτομα*, um das Unteilbare derselben auszudrücken. Damit soll aber nicht gesagt werden, daß eine weitere Teilbarkeit derselben überhaupt nicht zu denken sei, sondern nur, daß die Natur darauf verzichtet hat, ihre Teilbarkeit und Teilung weiter durchzuführen; sie sind die tatsächlich kleinsten Teile, welche die Natur zum Aufbau aller Gebilde benutzt.[1]) Unter Natur will ich hier aber keineswegs eine ziel- und zweckbewußte Kraft verstanden wissen, wie sie etwa Aristoteles kennt und versteht, sondern nur den Inbegriff der mechanischen Wirkungen, die durch die Bewegungen der Atome sich von selbst zur Hervorbringung aller einzelnen Körper dieser Welt vollziehen.

Diese unteilbaren Körperchen, als Grundstoffe *ἁπλᾶ*, sind untereinander durch Größe und Gestalt und danach auch durch Schwere unterschieden. Diese ihre *διαφοραί* sind zwar nicht unendlich viele,

---

aus den folgenden Worten und dem Scholion sich von selbst ergibt⟩; *σώματα καὶ κενόν* Sext. Emp. math. 9, 333; Plut. adv. Colot. 11. 13. 1112 E. 1114 A; ad Herod. 40 *τόπος — ὃν κενὸν καὶ χώραν καὶ ἀναφῆ φύσιν ὀνομάζομεν — τῶν σωμάτων* usw.

1) Ep. ad Herod. 41 *ἄτομα καὶ ἀμετάβλητα, εἴπερ μὴ μέλλει πάντα εἰς τὸ μὴ ὂν φθαρήσεσθαι, ἀλλ' ἰσχύειν τι ὑπομένειν ἐν ταῖς διαλύσεσι τῶν συγκρίσεων, πλήρη τὴν φύσιν ὄντα, οὐκ ἔχοντα ὅπῃ ἢ ὅπως διαλυθήσεται. ὥστε τὰς ἀρχὰς ἀτόμους ἀναγκαῖον εἶναι σωμάτων φύσεις*; 42 *μεστά — ἀπερίληπτα ταῖς διαφοραῖς τῶν σχημάτων*; 44 ihre *στερεότης*; 54 *στερεὸν καὶ ἀδιάλυτον*; *ἄφθαρτα*; ohne *ποιότης* außer *σχῆμα βάρος μέγεθος καὶ ὅσα ἐξ ἀνάγκης σχήματι συμφυῆ ἐστι.* So auch Aetius 1, 3, 18 *τὰς ἀρχὰς τῶν ὄντων σώματα λόγῳ θεωρητά, ἀμέτοχα κενοῦ, ἀγένητα, ἀδιάφθαρτα, οὔτε θραυσθῆναι δυνάμενα οὔτε διάπλασιν ἐκ τῶν μερῶν λαβεῖν οὔτε ἀλλοιωθῆναι· εἶναι δὲ αὐτὰ λόγῳ θεωρητά* — mit *σχῆμα μέγεθος βάρος* (das letztere im angeblichen Unterschied von Demokrit). — *εἶναι τὰ σχήματα τῶν ἀτόμων ἀπερίληπτα, οὐκ ἄπειρα* — die Atome *ἀπαθεῖς ἄθραυστοι. Ἄτομος* benannt nicht als *ἐλαχίστη*, sondern *ὅτι οὐ δύναται τμηθῆναι, ἀπαθὴς οὖσα καὶ ἀμέτοχος κενοῦ.* Hiermit ist alles gesagt. Vgl. dazu Simpl. *φυσ.* 925, 15 *οὐ μὴν τὴν ἀπάθειαν αἰτίαν τοῖς πρώτοις σώμασι τοῦ μὴ διαιρεῖσθαι, ἀλλὰ καὶ τὸ σμικρὸν καὶ ἀμερές.* Sie sind *ἀΐδιοι* ep. ad Herod. 44 und selbst ohne *ἀρχή*. Vgl. auch Hippol. ref. 1, 22 *ἀρχάς — ἀτόμους — τὴν ὕλην ἐξ ἧς τὰ πάντα — τὸ λεπτομερέστατον καὶ ἐφ' οὗ οὐκ ἂν γένοιτο κέντρον οὐδὲ σημεῖον οὐδὲν οὐδὲ διαίρεσις οὐδεμία.* Vgl. Goedekemeyer 2 ff.

wohl aber in ihrer Menge unausdenkbar.[1]) Sie sind, entgegengesetzt den sichtbaren Körpern der Erscheinungswelt, unsichtbar und zugleich, wieder von den letzteren unterschieden, die in ihren Zusammenhängen wie in der Bildung jedes Einzelkörpers zahlreiche größere oder kleinere Lücken enthalten, völlig lückenlos, daher das einzig wirklich Feste und Volle. Außer den erwähnten Qualitäten der Gestalt und Größe und Schwere sind sie völlig qualitätslos: sie sind die *ὕλη* an sich, das einzig Bleibende gegenüber allen wechselnden Körperformen der Erscheinungswelt. Da aus ihnen alle Einzelbildungen der Welt hervorgehen, so repräsentieren sie in ihrer Gesamtheit die Natur selbst und sind die *ἀρχαί* dieser. Was die Gestalt der Atome betrifft, so sehen wir *σκαληνά, ὀξυγώνια, τρίγωνα*; glatte und runde usw. unterschieden[2]): die unerschöpfliche Mannigfaltigkeit der Körperformen, wie sie die Welt zur Erscheinung bringt, läßt auf eine, wenn nicht unendliche, so doch unfaßbare Mannigfaltigkeit der Urformen schließen.

Diese Atome stehen, wie schon angedeutet, im schärfsten Gegensatze gegen die sinnlich wahrnehmbaren Körper der Erscheinungswelt. Denn während diese nur ein loses Stoffgefüge sind, welches heftigen Einwirkungen nicht zu widerstehen vermag, sondern leicht auseinanderfällt und sich auflöst, sind die Atome als die absolut harten und widerstandsfähigen jeder Einwirkung auf ihren Bestand widerstehend.[3])

---

1) Ep. ad Herod. 42 *ἀπερίληπτά ἐστι ταῖς διαφοραῖς τῶν σχημάτων· οὐ γὰρ δυνατὸν γενέσθαι τὰς τοσαύτας διαφοράς* (der Welt) *ἐκ τῶν αὐτῶν σχημάτων περιειλημμένων*. Dagegen ist die Menge der Atome jeder dieser einzelnen *σχηματίσεις* unendlich (*ἄπειροι αἱ ὅμοιαι*) 42; daher 54 *ὄγκους καὶ σχηματισμοὺς ἰδίους* habend. Die Verschiedenheit der Größen kann nicht unendlich sein, da sie nicht bis zum Sichtbarwerden gehen können 55. 56. Indem Epikur in den Worten 42 *ταῖς δὲ διαφοραῖς οὐχ ἁπλῶς ἄπειροι ἀλλὰ μόνον ἀπερίληπτοι* bestimmt die Unendlichkeit der *διαφοραί*, d. h. die unendliche Zahl derselben ablehnt, ist er über die Lehre der Atomisten hinausgegangen, worüber vgl. oben S. 152.

2) Ep. ad Pythokl. 109 *σύνωσιν τῶν σκαληνῶν καὶ ὀξυγωνίων*; nach Schol. ad ep. 1, 66 ließ Epikur *ἐκ λειοτάτων καὶ στρογγυλωτάτων* die Seele bestehen; Aetius 4, 19, 2 erwähnt *τὰ στρογγύλα, σκαληνά, τρίγωνα*; nach Aetius 1, 3, 18 schloß Epikur *ἀγκιστροειδεῖς, τριαινοειδεῖς, κρικοειδεῖς* aus: *ταῦτα γὰρ σχήματα εὔθραυστά ἐστιν, αἱ δὲ ἄτομοι ἀπαθεῖς ἄθραυστοι* (welcher Angabe Lactant. div. inst. 3, 17, 22 aspera, hamata, levia in den hamata zu widersprechen scheint; wie auch Lukret. wiederholt 2, 405. 445 usw. von hamata spricht). In dieser Beschränkung der Formen der Atome darf man wieder einen bestimmten Gegensatz gegen die Atomisten erkennen, bei denen die *ἀγκιστροειδεῖς* gerade eine besondere Rolle spielen.

3) Daher die Unterscheidung Aetius 1, 12, 5 *τὰ πρῶτα ἁπλᾶ* und *τὰ ἐξ ἐκείνων συγκρίματα*; Plut. adv. Colot. 16. 1116 C *τὰ μὲν μόνιμα καὶ ἄτρεπτα ταῖς*

Und während jene in ihrer Zusammensetzung voll größerer und kleinerer Lücken sind, in welche andere Stoffe einzudringen vermögen, sind die Atome absolut fest, lückenlos, körperhaft. So sind die Atome das einzig Unveränderliche und Beständige in der Welt, auf die alle Bildungen, als auf ihre Grundlage, zurückgehen.

Wie ist nun die Entstehung dieser Körper, die allein unseren Sinnen zugänglich sind, während die Atome selbst sich denselben völlig entziehen, zu erklären? In der Bezeichnung derselben als der *συγκρίματα* im Gegensatze zu den *ἁπλᾶ* liegt die Erklärung für ihr Entstehen und ihr Sein: die Körper sind als Verbindungen bestimmter Atomenkomplexe anzusehen. Um solche Verbindungen einzugehen, bedürfen die Atome aber der Bewegung, und die Art dieser Bewegung müssen wir uns zunächst mit wenigen Worten klarmachen. Durch ihre Schwere sinken die Atome von Ewigkeit her abwärts, und in dem leeren Raume, der ihnen keinen Widerstand bietet, ist diese Bewegung für alle Atome, ob schwer oder leicht, gleichschnell.[1]) Da aber bei der Annahme eines solchen senkrechten gleichschnellen Falles aller Atome irgendein Zusammenstoß und damit eine Verbindung von Atomen nicht möglich sein würde, nahm Epikur ein geringes Abweichen von der senkrechten Richtung an, wodurch Zusammenpralle und damit Wirbel erzeugt wurden, aus denen die Verbindungen von Atomen hervorgingen.[2]) Für diese Zusammenstöße und damit

οὐσίαις ἐστίν (*ὡς λέγουσι καὶ τὰς ἀτόμους ἀπαθείᾳ καὶ στερρότητι πάντα χρόνον ὡσαύτως ἔχειν*), *τὰ δὲ συγκρίματα πάντα ῥευστὰ καὶ μεταβλητὰ καὶ γινόμενα καὶ ἀπολλύμενα εἶναι.* Nach Brieger, Progr. 13ff. und Goedekemeyer a. a. O. 27 teilt Epikur die Atome in solche, die sich miteinander verhäkeln, und solche, die das nicht können, zu denen die „Gemenge" gehören. Ep. ad Herod. 43 *αἱ μὲν εἰς μακρὰν ἀπ' ἀλλήλων διιστάμεναι, αἱ δὲ αὐτὸν τὸν παλμὸν ἴσχουσιν, ὅταν τύχωσι τῇ περιπλοκῇ κεκλιμέναι ἢ στεγαζόμεναι παρὰ τῶν πλεκτικῶν.*

1) Daß die Bewegung als solche den Atomen von Ewigkeit her und von Natur eignet (Bäumker 318), ist durch nichts angedeutet; es ist die Schwere, aus der die Bewegung folgt; daher ep. ad Herod. 43 *κινοῦνταί τε συνεχῶς αἱ ἄτομοι τὸν αἰῶνα*; wenn es Plut. adv. Colot. 16. 1116 C heißt, *ἅτε δὴ καὶ τῶν ἐν βάθει τοῦ συγκρίματος ἀτόμων οὐδέ ποτε λῆξαι κινήσεως οὐδὲ παλμῶν πρὸς ἄλληλα δυναμένων*, so kann in dieser *κίνησις* nur die mechanische Wirkung der Schwerkraft verstanden werden, die unter allen Umständen und in allen Lagen der Atome sich wirksam erweist. Durch diese Schwerkraft findet die ursprüngliche Bewegung der Atome abwärts statt ep. ad Herod. 61 *κάτω διὰ τῶν ἰδίων βαρῶν*; Simpl. *οὐρ.* 269, 4 *πάντα τὰ σώματα βαρέα καὶ φύσει μὲν ἐπὶ τὸ κάτω φερόμενα, παρὰ φύσιν δὲ ἐπὶ τὸ ἄνω.* Vgl. Brieger, De atomorum Epicurearum motu in: Philol. Abhandlungen M. Hertz gewidmet 215—225; Goedekemeyer 25ff.

2) Ep. ad Herod. 61 *ἰσοταχεῖς ἀναγκαῖον τὰς ἀτόμους εἶναι, ὅταν διὰ τοῦ κενοῦ εἰσφέρωνται μηθενὸς ἀντικόπτοντος*, was näher begründet wird; Cic. fin.

zugleich erfolgende Verbindungen von Atomen hat Epikur den allgemeinen Ausdruck *συγκρίσεις*: doch treten uns mannigfache andere Bezeichnungen für die in verschiedensten Graden, Richtungen, Stärken und Wirkungen erfolgenden Zusammenstöße und Vereinigungen von Atomen und Atomenkomplexen entgegen. Denn indem die leichteren Atome beim Zusammenprall mit schwereren nach oben abgestoßen werden und hier mit anderen zusammentreffen, findet einerseits ein Abstoßen, anderseits eine Verflechtung von Atomen statt, welche zur Bildung der verschiedensten Körper führt.[1])

Bei diesen Zusammenstößen der Atome haben sich nun, so muß man annehmen, die Teilchen gleicher Form und Größe angezogen und zusammengefunden. Sonst wäre es nicht zu erklären, daß die Körper als einheitliche Bildungen erscheinen. Es werden deshalb auch nicht nur allgemein *λεπτομερῆ* oder *παχυμερῆ* als Teile der Atomenmasse unterschieden, sondern einzelne Kategorien von Körpern auf spezifische Atome zurückgeführt, aus denen sie gebildet worden sind. So werden Sonne, Mond und Sterne auf besonders feinteilige Atome in ihrer Zusammensetzung zurückgeführt; es werden Atome erwähnt, die besonders geeignet sind zur Bildung von Wolken und anderen Körpern, zur Gestaltung des Feuers, der Seele.[2]) Das ist,

---

1, 6, 19 ff. Über das Abweichen von der senkrechten Linie und die daran sich knüpfenden Fragen Bäumker 321 ff.; Brieger, Progr. 1 ff.; Philol. 63, 584—596; Goedekemeyer 126 ff.; Pascal Rivista di filol. 30, 235—248 (der annimmt, Lukrez folge 2, 217—293 nicht Epikur selbst, sondern einer späteren Formulierung der Lehre). Allgemein ep. ad Herod. 43 *αἱ μὲν εἰς μακρὰν ἀπ' ἀλλήλων διιστάμεναι, αἱ δὲ αὐτὸν τὸν παλμὸν ἴσχουσιν*; Aetius 1, 12, 5 *κινεῖσθαι δὲ τὰ ἄτομα τοτὲ μὲν κατὰ στάθμην, τοτὲ δὲ κατὰ παρέγκλισιν, τὰ δὲ ἄνω κινούμενα κατὰ πληγὴν καὶ ἀποπαλμόν*; Simpl. οὐρ. 268, 1 *τῷ τὰ βαρύτερα ὑφιζάνειν, τὰ ἧττον βαρέα ὑπ' ἐκείνων ἐκθλίβεσθαι βίᾳ πρὸς τὸ ἄνω*. Auch Epikur hat die Bewegung als unter der *ἀνάγκη* stehend aufgefaßt, über die vgl. Goedekemeyer 32 ff.

1) Ep. ad Herod. 43 *ὅταν τύχωσι τῇ περιπλοκῇ κεκλιμέναι ἢ στεγαζόμεναι παρὰ τῶν πλεκτικῶν*; 44 *ἡ στερεότης ἡ ὑπάρχουσα αὐτοῖς κατὰ τὴν σύγκρουσιν τὸν ἀποπαλμὸν ποιεῖ, ἐφ' ὁπόσον ἂν ἡ περιπλοκὴ τὴν ἀποκατάστασιν ἐκ τῆς συγκρούσεως διδῷ*; Simpl. οὐρ. 242, 23 *ἐπικαταλαμβανούσας ἀλλήλας συγκρούεσθαι καὶ τὰς μὲν ἀποπάλλεσθαι ὅπῃ ἂν τύχωσι, τὰς δὲ περιπλέκεσθαι ἀλλήλαις κατὰ τὴν τῶν σχημάτων καὶ μεγεθῶν καὶ θέσεων καὶ τάξεων συμμετρίαν*. Vgl. Plut. adv. Colot. 10. 1112 B. Diese Zusammenstöße der Atome werden als *περιπλοκή*, *σύγκρουσις*, *ἀποπαλμός*, *προσκρίσεις καὶ δινήσεις*, *ἀνείλησις*, *ῥήξεις* und *διασπάσεις*, *θλίψις*, *δίνη*, *παλμὸς σωμάτων*, *μετάθεσις ἐξ ἕδρας*, *πληγαί* und *παλμοί*, *πρόσκρουσις*, *σύνθεσις* und *παράθεσις*, *βρασμός*, *ἀλληλοτυπίαι* u. ä. charakterisiert.

2) Ep. ad Pythokl. 110 *παχυμερές*; 90 *λεπτομερῆ*; Aetius 4, 19, 2 *ὁμοιοσχήμονα*; ep. ad Pythokl. 99 *περιπλοκὰς ἀλληλούχων ἀτόμων καὶ ἐπιτηδείων εἰς τὸ τοῦτο τελέσαι*; so 102 *πυρὸς ἀποτελεστικὰ ἄτομα*; die Seele bestehend Schol.

wie bemerkt, nur möglich, wenn diejenigen Atome, welche zur Bildung eines bestimmten einzelnen Körpers oder ganzer Körperkategorien in besonderer oder ausschließlicher Weise geeignet sind, sich gegenseitig anziehen, suchen und finden.

Auf diese Weise vollzieht sich die Bildung der Körper. Alle Körper beruhen auf σύγκρισις, daher sie selbst συγκρίματα sind; sie sind στερέμνια, da auch sie etwas von der Festigkeit der Atome haben, nur daß sie die letztere durchaus nicht erreichen, da sie ein weit loseres Gefüge haben als die Urteilchen. Sie sind Ansammlungen, ἀθροίσματα von Atomenmassen, die Resultate je eines συντεῖνον τῶν ἀτόμων πλῆθος, συστήματα und zugleich συμπτώματα, da die Verbindungen von Atomen stets auf Zufälligkeiten beruhen.[1]) Denn auf die Lagerung der Atome kommt alles an: daher alle Veränderungen der Körper sich in der Weise vollziehen, daß die Atome, welche denselben bilden, sich verschieben, in ihrer Lage und Stellung zueinander sich ändern. Eine solche Lageveränderung der Atome ist sehr wohl zu erklären: denn da jedes Atom je nach seiner Größe Schwere besitzt, so findet ein ununterbrochener Druck der einen auf die anderen statt, der allmählich eine Verschiebung der Atome herbeiführen muß. So befinden sich die Atomenkomplexe in stetem Flusse und gestalten sich plötzlich oder allmählich um.[2]) Daß hierbei die Zwischenräume, Lücken und Poren innerhalb der συγκρίματα eine besonders wichtige Rolle spielen, braucht kaum erwähnt zu werden.[3])

---

ep. ad Herod. 66 ἐξ ἀτόμων λειοτάτων καὶ στρογγυλωτάτων, πολλῷ τινι διαφερουσῶν τῶν τοῦ πυρός; Sonne, Mond, Sterne ep. ad Pythokl. 90 λεπτομερῶν τινων φύσεων.

1) Ep. ad Herod. 40 συγκρίσεις (τῶν ἀτόμων); 62 usw.; στερέμνια 46; 62 τὰς ἐν τοῖς ἀθροίσμασιν ἀτόμους, so z. B. der menschliche Körper 63 ein ἄθροισμα 64; 65; ad Pythokl. 100; ad Herod. 65 τὸ συντεῖνον τῶν ἀτόμων πλῆθος zur Bildung eines Objekts; σύστημα 66; συμπτώματα 71. 73. Die Atome als σπέρματα, weil neue Körper bildend ep. ad Pythokl. 89; allgemein als ὕλη 93. Definition Sext. Emp. math. 10, 257 κατὰ ἀθροισμὸν σχήματός τε καὶ μεγέθους καὶ ἀντιτυπίας καὶ βάρους τὸ σῶμα νενοῆσθαι. Cicero de fin. 1, 6, 18 complexiones et copulationes et adhaesiones atomorum inter se, ex quo efficeretur mundus omnesque partes mundi quaeque in eo essent.

2) Plut. adv. Colot. 16. 1116 C τὰ συγκρίματα πάντα ῥευστὰ καὶ μεταβλητὰ καὶ γινόμενα καὶ ἀπολλύμενα; Quaest. conv. 3, 6. 655 B μεταθέσεις ἐξ ἕδρας ἀτόμων; Sext. Emp. math. 10, 42 τὴν μεταβλητικὴν κίνησιν εἶδος μεταβατικῆς· τὸ γὰρ μεταβάλλον κατὰ ποιότητα σύγκριμα πάντως κατὰ τὴν τῶν συγκεκρικότων αὐτὸ λόγῳ θεωρητῶν σωμάτων τοπικήν τε καὶ μεταβατικὴν κίνησιν μεταβάλλει.

3) Über diese Galen in Hippocr. epid. VI comm. IV, 10 (17, 2 p. 162 K) τὸ δὲ κενὰς εἶναί τινας χώρας ἢ κατὰ τὸ ὕδωρ ἢ κατὰ τὸν ἀέρα —; Aetius 1, 20, 2

Auf der Lage der Atome, welche diese gegeneinander einnehmen, beruhen alle Qualitäten der Körper. Hart oder weich, warm oder kalt usw. sind bedingt durch die Gestalt und Größe und durch die besondere Lagerung der Atome, welche gerade diejenigen von ihnen an die Oberfläche führt, welche die Wirkung des Harten oder Weichen, des Warmen oder Kalten hervorrufen. Und auf einer solchen besonders gearteten Verbindung der Urteilchen beruhen auch die Farben, die wieder nur den Zusammenstellungen entsprechen, welche die Atome an den Oberflächen der Körper einnehmen.[1]) Und von diesen Oberflächen der Sinnesobjekte lösen sich auch die Bilder ab, die *εἴδωλα*, welche unsere Sinne treffen und uns Kenntnis von den Dingen selbst bringen. Diese *εἴδωλα* sind Realitäten: denn ununterbrochen lösen sich von den Oberflächen der Körper unausdenkbar kleinste Atome ab, die in ihrem Zusammenhange genau den Atomen entsprechen, die in ihrer Verbindung die Außenflächen der Körper bilden. Und diese *εἴδωλα* bewegen sich durch die Luft, treffen unsere Sinne und teilen uns so Kenntnis von den Körperobjekten selbst mit.[2])

ὀνόμασιν [*πᾶσιν*] *παραλλάττειν κενὸν τόπον χώραν*; Plut. adv. Colot. 5. 1109 C. Vgl. Goedekemeyer 5 ff.

1) Plut. adv. Colot. 8. 1111 C *ἄποια σώματα παντοδαπὰς ποιότητας αὐτῷ τῷ συνελθεῖν παρέσχεν*; Simpl. in Aristot. categ. 15 a 30 *τὰς ἀτόμους ἀπαθεῖς καὶ ἀποίους ὑποτιθέμενοι* (Atomisten und Epikureer) *τῶν ἄλλων ποιοτήτων παρὰ τὰ σχήματα καὶ τὴν ποιὰν αὐτῶν σύνθεσιν ἐπιγίνεσθαι λέγουσι τὰς ἄλλας ποιότητας τάς τε ἁπλᾶς, οἷον θερμότητας καὶ λειότητας, καὶ τὰς κατὰ χρώματα καὶ τοὺς χυμούς. εἰ δὲ ἐν τῇ ποιᾷ συνθέσει τῶν ἀτόμων ταῦτα, καὶ ἡ ἀλλοίωσις αὐτὴ κατ' αὐτοὺς ἂν εἴη μεταβολή. ἡ δὲ πυρὰ σύνθεσις αὐτῶν καὶ μετάθεσις καὶ τάξις οὐκ ἀλλαχόθεν ἢ ἐκ τῆς φορᾶς καὶ τῆς τοπικῆς κινήσεώς ἐστιν· ὥστε ἡ ἀλλοίωσις τῇ φορᾷ ἡ αὐτὴ ἢ ἀκολουθοῦσα ταύτῃ καὶ ταύτης τι.* Über die Farben Plut. adv. Colot. 7. 1110 C. Allgemein Ep. ad Herod. 54 *ποιότης πᾶσα μεταβάλλει· αἱ δὲ ἄτομοι οὐδὲν μεταβάλλουσιν.*

2) Ep. ad Herod. 46 *τύποι ὁμοιοσχήμονες τοῖς στερεμνίοις εἰσί, λεπτότησιν ἀπέχοντες μακρὰν τῶν φαινομένων*; 48 *ἡ γένεσις τῶν εἰδώλων — καὶ γὰρ ῥεῦσις ἀπὸ τῶν σωμάτων τοῦ ἐπιπολῆς συνεχής, οὐκ ἐπίδηλος τῇ μειώσει διὰ τὴν ἀνταναπλήρωσιν, σῴζουσα τὴν ἐπὶ τοῦ στερεμνίου θέσιν καὶ τάξιν τῶν ἀτόμων ἐπὶ πολὺν χρόνον*; Plut. adv. Colot. 16. 1116 C *μυρίων εἰδώλων ἀπερχομένων ἀεὶ καὶ ῥεόντων, μυρίων δὲ ὡς εἰκὸς ἑτέρων ἐκ τοῦ περιέχοντος ἐπιρρεόντων καὶ ἀναπληρούντων τὸ ἄθροισμα*; Aetius 4, 8, 10; 13, 1; 14, 2; 19, 2; Plut. quaest. conv. 8, 10, 2. 735 A. Hatten Demokrit und *οἱ πλεῖστοι τῶν φυσιολόγων πάντα τὰ αἰσθητά* insofern zu *ἁπτά* gemacht (Aristot. *αἰσθ.* 4. 442 a 29), als sie alle Wahrnehmung auf *ἀπορροαί* zurückführten, die von den Gegenständen sich ablösend mit den in den Sinnen tätigen Elementarstoffen sich verbanden, während Aristoteles zwischen Objekt und Sinnesorgan ein vermittelndes Medium einschob, so hat Epikur hierin im wesentlichen die Theorie Demokrits wieder aufgenommen. Vgl. Goedeke-

Man sieht, daß hier alles auf die Bildung der Oberflächen ankommt: verschieben sich die Atome, welche an der Außenfläche der Körper lagern, so müssen auch die *εἴδωλα*, welche von denselben sich ablösen, andere werden. Die Oberflächenatome lassen aber nicht auf die des Inneren zurückschließen. Wenn man auch, wie oben bemerkt, annehmen muß, daß gleichgestaltete Atome sich anziehen und sich leichter verbinden[1]), so wäre es doch im höchsten Grade auffällig, wenn bei und an der Bildung je eines Körpers nur eine und dieselbe Kategorie von Atomen beteiligt wäre. Das ist auch nicht die Lehre Epikurs gewesen. Höchst instruktiv ist hierfür das Gespräch Epikurs mit Polyaen, welches uns Plutarch überliefert hat, über die Qualitäten des Weines. Er schrieb diesem nicht nur eine erwärmende, sondern auch eine kühlende Wirkung zu und erklärte diese entgegengesetzte Wirkung aus dem Umstande, daß im Weine Atome vereinigt seien, welche die einen diese, die anderen jene Wirkung ausüben.[2]) Es müssen also danach Atome der verschiedensten, ja entgegengesetzter Art nach Gestalt und Größe, vereint sein, welche eben dieser ihrer verschiedenen Art entsprechend auch verschiedene Wirkung hervorbringen. Demnach muß man als die Lehre Epikurs die Verbindung der verschiedensten Atome in einem und demselben Körper ansehen. Der einheitliche Eindruck, den ein Körper hervorruft, beruht auf dem Überwiegen einer bestimmten Atomenform, auf ihrer Lagerung überhaupt und speziell an der Oberfläche.[3]) Neben

---

meyer 61 ff. und über das Denken bei Demokrit einerseits, bei Epikur anderseits 74 ff.; Brieger, Hermes 37, 75—79, der zur Vergleichung auf Lukr. 4, 766 bis 774; 792—797 verweist.

1) Daher erklärt sich, daß sich die in den *εἴδωλα* ablösenden Atome sofort wieder *ἐκ τοῦ περιέχοντος* ersetzen Plut. a. a. O.

2) Plut. adv. Colot. 6. 1109 E führt seinen Bericht mit den Worten ein: *ὅρα δὴ ἃ περὶ τοῦ οἴνου τῆς θερμότητος ἐν τῷ Συμποσίῳ Πολύαινον αὐτῷ διαλεγόμενον Ἐπίκουρος πεποίηκε.* Epikur führt den Umstand, daß der Wein auf den einen kühlend, auf den anderen erwärmend wirkt, auf die *θλίψεις τε καὶ διασπορὰς ἀτόμων, ἑτέρων δὲ συμμίξεις καὶ παραζεύξεις* zurück, wobei diejenigen Atome, mit denen sich die des Weines mischen, die des Körpers sind, in den jene eingeführt werden. Es kommt also auch mit auf die Disposition des Körpers an; die Hauptsache aber bleibt, daß im Wein neben Atomen der Wärme auch solche der Kälte sich befinden. Vgl. dazu Aetius 4, 9, 9 *οἱ τὰ ἄτομα καὶ τὰ ὁμοιομερῆ καὶ οἱ τὰ ἀμερῆ καὶ τὰ ἐλάχιστα πάντ᾽ ἐν πᾶσι τὰ αἰσθητὰ ἀναμεμῖχθαι καὶ μηδὲν αὐτῶν εἰλικρινὲς ὑπάρχειν, παρὰ δὲ τὰς ἐπικρατείας ὀνομάζεσθαι τοῖον ἢ τοῖον καὶ παρὰ τὴν πολυαύγειαν*; Goedekemeyer a. a. O. 27 ff.

3) Sext. Emp. math. 7, 207 *οὐ δλον ὁρᾶται τὸ στερέμνιον — ἀλλὰ τὸ χρῶμα τοῦ στερεμνίου.*

und unter den zusammengehörigen Atomen müssen immer mehr oder weniger zahlreiche Komplexe andersgearteter Atome lagern, die sich zeitweilig oder auf die Dauer hervordrängen, mit jenen anderen sich vermischen, sie zurückschieben, sie ersetzen. Und gerade diese Verbindungen verschiedenartiger Atome werden nach Epikurs Auffassung die Veränderungen hervorgebracht haben, welche sich an den Körpern vollziehen. Wäre stets nur dieselbe Klasse und Art von Atomen in einem Körper tätig, so würden sich wesentlich umgestaltende Veränderungen dieses sehr schwer erklären lassen: aber gerade die Verbindung mit andersgearteten Atomen, welche nun eine Verschiebung und Zurückdrängung der ursprünglich vorherrschenden Teilchen hervorbringen, macht Veränderungen und Umgestaltungen in den Lagerungen der Atome sehr leicht verständlich. Und auf diese Einwirkungen fremder Atome auf die innerlich zusammengehörige Masse werden wir auch zum Teil die Auflösungen von Körpern zurückzuführen haben.[1]) Auflösung und Tod sind eben gleichbedeutend mit Trennung der Atomkomplexe und diese Trennungen und Scheidungen von Verbindungen, die bislang Bestand gehabt haben, werden zunächst natürlich durch mechanische Einwirkungen anderer Atommassen zustande kommen, die durch Stoß und Anprall jene Objekte erschüttern und auseinander sprengen[2]); sodann wird aber auch die innere Verschiebung von Atomen auflösend einwirken, bei der fremd-

1) Ep. ad Herod. 42 *αἱ συγκρίσεις — διαλύονται* in die *ἄτομα*; Plut. adv. Colot. 10. 1112 B *ἡ περιπλοκὴ κωλύουσα τὴν διάλυσιν*, aber nicht für immer: die Atome lösen sich aus ihren Verbänden, und damit tritt zugleich für die organischen Wesen der Tod ein. Ep. ad Herod. 65 *λυομένου τοῦ ὅλου ἀθροίσματος ἡ ψυχὴ διασπείρεται*; Plut. adv. Colot. 10. 1112 A *μήτε γένεσιν τοῦ μὴ ὄντος εἶναι μηδὲ φθορὰν τοῦ ὄντος, ἀλλ' ὄντων τινῶν συνόδῳ πρὸς ἄλληλα τὴν γένεσιν, διαλύσει δ' ἀπ' ἀλλήλων τὸν θάνατον ἐπονομάζεσθαι*; Aetius 4, 7, 4 *τὴν ψυχήν — φθαρτὴν τῷ σώματι συνδιαφθειρομένην*. Lukret. 2, 581 ff.:

illud in his obsignatum quoque rebus habere
convenit et memori mandatum mente tenere,
nil esse, in promptu quorum natura videtur,
quod genere ex uno consistat principiorum,
nec quicquam quod non permixto semine constet:
et quodcumque magis vis multas possidet in se
atque potestates, ita plurima principiorum
in sese genera ac varias docet esse figuras.
principio tellus habet in se corpora prima,

deren Verschiedenheit im folgenden dargelegt wird; 652 ff.; 661 ff.

2) Vgl. Aetius 1, 12, 5 *κινεῖσθαι τὰ ἄτομα τοτὲ μὲν κατὰ στάθμην, τοτὲ δὲ κατὰ παρέγκλισιν* (ebenso 1, 23, 4), *τὰ δὲ ἄνω κινούμενα κατὰ πληγὴν καὶ ἀποπαλμόν*.

artige Teilchen die innerlich zusammengehörigen in ihren Zusammenhängen erschüttern und auseinander reißen.

Fragen wir nun, wie sich Epikur speziell zu den Elementen stellt, so ist zweifellos, daß dieselben auch bei ihm eine besondere Stelle einnehmen. Luft und Feuer, Erde und Wasser treten auch bei Epikur unter allen körperlichen *συγκρίματα* besonders hervor. Das geht zunächst aus einigen Angaben hervor, die hier zu betrachten sind. Epikur legte den Atomen und Atomkomplexen, wie schon oben bemerkt, Schwere bei und ließ dieselben durch eben diese Schwere abwärts, nach der Mitte des Kosmos hin getragen werden.[1]) Und in diesem Getragenwerden nach dem Mittelpunkte unterschied er nach der relativen Schwere Erde, Wasser, Luft und Feuer: er schloß sich demnach einmal der alten, am systematischsten von Aristoteles dargelegten und begründeten Ansetzung von vier kosmischen Sphären an, deren unterste die Erde, deren zweite das Wasser, deren dritte die Luft, deren höchste endlich das Feuer ist.[2]) Das spricht zugleich

---

1) Simpl. *οὐρ.* 267, 30 ff. *Στράτων τε καὶ Ἐπίκουρος πᾶν σῶμα βαρύτητα ἔχειν νομίζοντες καὶ πρὸς τὸ μέσον φέρεσθαι, τῷ δὲ τὰ βαρύτερα ὑφιζάνειν, τὰ ἧττον βαρέα ὑπ' ἐκείνων ἐκθλίβεσθαι βίᾳ πρὸς τὸ ἄνω, ὥστε εἴ τις ὑφεῖλε τὴν γῆν, ἐλθεῖν ἂν τὸ ὕδωρ εἰς τὸ κέντρον, καὶ εἴ τις τὸ ὕδωρ, τὸν ἀέρα, καὶ εἰ τὸν ἀέρα τὸ πῦρ.* Über die Elemente Goedekemeyer a. a. O. 45 ff. Die von Gomperz Zeitschr. f. österr. Gymnas. 1867, 211 f. zuerst veröffentlichten Fragmente richten sich gegen Platos Bildung der Elemente aus Dreiecken.

2) Die oben angeführte Stelle Simpl. *οὐρ.* 267, 30 ff. zeigt, daß Epikur die vier Elementarstoffe nach ihrer Schwere schied: die Erde das Schwerste, Wasser, Luft, Feuer an Leichtigkeit progressiv zunehmend. Dementsprechend auch Lukret. 5, 449 ff. die Entstehung der Welt: die schweren Erdatome nehmen die Mitte des zu bildenden Kosmos ein:

quae quanto magis inter se perplexa coibant,
tam magis expressere ea quae mare sidera solem
lunamque efficerent et magni moenia mundi;

von den letzteren sodann

omnia enim magis haec e levibus atque rotundis
seminibus multoque minoribus sunt elementis
quam tellus. ideo per rara foramina, terrae
portibus erumpens primus se sustulit aether
ignifer et multos secum levis abstulit ignis.

463 ff. sodann die Luftbildung unterhalb der Feuerregion nur kurz angedeutet; 481 ff. das Wasser. Die Bildung der Welt findet durch Herauspressung der leichteren Atome aus den schweren statt. Das *σφαιροειδές* des *κόσμος* scheint Epikur nur als Vorspiegelung unserer Sinne aufgefaßt zu haben, weshalb ep. ad Pythokl. 88 *κόσμος ἐστὶ περιοχή τις οὐρανοῦ, ἄστρα τε καὶ γῆν καὶ πάντα τὰ φαινόμενα περιέχουσα, ἀποτομὴν ἔχουσα ἀπὸ τοῦ ἀπείρου καὶ λήγουσα ἢ ἐν περιαγομένῳ ἢ ἐν στάσιν ἔχοντι καὶ στρογγύλην ἢ τρίγωνον ἢ οἵαν δήποτε περιγραφήν.*

dafür, daß Epikur diese vier Stoffe, wenn auch nicht als die einzigen, so doch als die alle anderen Stoffe an Volumen wie an Bedeutung weit übertreffenden Stoffe, d. h. Atomkomplexe, erkannt und dargestellt hatte. Und das ergibt sich auch daraus, daß die Feuer- und Luftatome in immer wiederkehrenden Wiederholungen von Epikur erwähnt und hervorgehoben werden. So bestehen die Gestirne aus *πνευματικά* oder *πυροειδῆ* oder aus *ἀμφότερα*; *πυρὸς ἀνάμματα* sind in den atmosphärischen Erscheinungen sichtbar; Entzünden und Verlöschen von Feuer bieten Auf- und Untergang von Sonne und Mond; es sind eben *πυρὸς ἀποτελεστικὰ ἄτομα*, welche diese Wirkungen hervorbringen.[1]) Es ist also nach Epikurs Lehre offenbar die Ausdehnung des Feuerelementes eine sehr bedeutende, d. h. es muß eine ungeheure Menge von Feueratomen geben, das ist von Atomen, welche die Feuerwirkung in ihrer Verbindung und Zusammensetzung hervorzubringen imstande sind. Und wenn so häufig von einer *ἐκπύρωσις* die Rede ist, so ist dieselbe nur so zu erklären, daß die besondere Art von Atomen, welche die Feuerwirkung hervorbringt, sich eines bestimmten Stoffes bemächtigt, an ihn herantritt, oder aus der betreffenden Atomenverbindung sich an die Oberfläche drängt und hier und von hier aus ihre besondere Wirkung ausgehen läßt.

Und neben den Atomen, von denen diese Feuerwirkung ausgeht, tritt uns ebenso eine jedenfalls ebenso bedeutende Masse von Luftatomen entgegen.[2]) Epikur hat der Luft ein ebenso großes Geltungsgebiet eingeräumt wie dem Feuer; er muß also auch dementsprechend

---

πανταχῶς γὰρ ἐνδέχεται· τῶν γὰρ φαινομένων οὐδὲν ἀντιμαρτυρεῖ τῷδε τῷ κόσμῳ, ἐν ᾧ λῆγον οὐκ ἔστι καταλαβεῖν. Da ihm *τοιοῦτοι κόσμοι εἰσὶν ἄπειροι τὸ πλῆθος*, ist zwar über unseren Kosmos nichts Bestimmtes gesagt: da aber nach Epikur das Ende dieser Welt nicht zu übersehen ist, so scheint er sich über ihre Gestalt jedenfalls nicht bestimmt ausgesprochen zu haben. Vgl. dazu Cic. nat. d. 2, 18, 48.

1) Ep. ad Herod. 77 *πυρὸς ἀνάμματα*; ad Pythokl. 90 die Gestirne *λεπτομερῶν τινων φύσεων, ἤτοι πνευματικῶν ἢ πυροειδῶν ἢ τὸ συναμφότερον*; 92 *κατά τινα ἐπινέμησιν τοῦ πυρός*; 101 *ὁ πυρὸς ἀποτελεστικὸς σχηματισμός*; 103 *ἐκπύρωσις* usw. Vgl. Lukret. 1, 684 ff.; 2, 381 ff. über die Atome des Feuers und des Lichtes und die Verschiedenheit des himmlischen und des irdischen Feuers; 456 ff. von den sich leicht auflösenden Dingen wie fumus, nebulae, flammae:

si minus omnibus sunt e levibus atque rotundis,
at non esse tamen perplexis indupedita,
pungere uti possint corpus penetrareque sese.

2) So sind die Wolken ep. ad Pythokl. 99 *πιλήσεις ἀέρος*; 104; 98 *ἑτεροιώσεις ἀέρος καὶ μεταβολαί* usw.; ad Herod. 75 die *φαντάσματα* durch den *ἀήρ* vermittelt; die *τροπαί* von Sonne und Mond *κατὰ ἀέρος ἀντέξωσιν* ad Pythokl. 93;

eine ebenso bedeutende Menge derjenigen Atome angenommen haben, die in ihrem Zusammentreten das Element der Luft bilden. Darin tritt uns allerdings ein Unterschied seiner Lehre gegenüber derjenigen der älteren Physiker entgegen, daß er das *πνεῦμα* im Unterschiede von dem *ἀήρ* aus besonderen Atomen sich bilden ließ. Denn wenn er die Seele aus vierfach verschiedenen Stoffen, d. h. Atomen, sich zusammensetzen ließ, und zwar aus Feuer-, aus Luft-, aus *πνεῦμα*- und endlich aus unbenannten, unbestimmten Atomen, so ist klar, daß er dem *πνεῦμα* eine von der Luft abweichende und verschiedene Natur beigelegt hat.[1]) Und endlich nimmt Epikur auch einen Erdestoff und einen Wasserstoff an, d. h. Atome, die in ihrer Verbindung das Element der Erde einerseits, das des Wassers anderseits hervorbringen.[2]) Ja, es tritt uns bei Epikur auch ein Übergang des einen Elementes in das andere entgegen: so geht das Feuer oft in *πνεῦμα* über.[3]) Auch hier ist nur die eine Erklärung möglich, daß in und mit dem Feuer Pneumaatome verbunden sind, die aber zunächst noch unsichtbar im Inneren des Feuerkörpers ruhen, bis sie durch eine Verschiebung des ganzen Atomkomplexes an die Oberfläche kommen und nun dem *σύγκριμα* den Charakter des *πνεῦμα* zugleich mit dessen Wirkung geben.

---

109 *περίστασις ἀέρος; ἀέρα ὑδατοειδῆ*; 113 *παρεκτάσεις ἀέρος ὁμαλεῖς*; 112 *δίνη ἀέρος ἔγκυκλος* usw.; *αἱ τοῦ ἀέρος ἄτομοι* Plut. quaest. conv. 8, 3, 1. 720 E.

1) Aetius 4, 3, 11 *τὴν ψυχήν — κρᾶμα ἐκ τεττάρων, ἐκ ποιοῦ πυρώδους, ἐκ ποιοῦ ἀερώδους, ἐκ ποιοῦ πνευματικοῦ, ἐκ τετάρτου τινὸς ἀκατονομάστου.* Diese verschiedenen Atomkomplexe hatten dann auch verschiedene Wirkungen bzw. Funktionen: *τὸ πνεῦμα κίνησιν, ὁ ἀὴρ ἠρεμίαν, τὸ θερμὸν τὴν φαινομένην θερμότητα τοῦ σώματος, τὸ δ' ἀκατονόμαστον τὴν ἐν ἡμῖν αἴσθησιν.* Als Einheit ist die Seele *σῶμα λεπτομερὲς παρ' ὅλον τὸ ἄθροισμα* (Körper) *παρεσπαρμένον, προσεμφερέστατον δὲ πνεύματι θερμοῦ τινα κρᾶσιν ἔχοντι* ep. ad Herod. 63. Die Zweiteilung der Seele in *λογικόν* und *ἄλογον* Aetius 4, 4, 6 (wo Demokrit zu streichen Zeller 1[5], 904, 2). Vgl. Goedekemeyer 48—98, der den Unterschied von Epikurs Auffassung der Seele gegen die Demokrits betont; Brieger, Progr. v. Halle 1893, 9 ff.; Crönert, Rhein. Mus. 61, 415. In Ep. ad Herod. 63 ff. muß etwas ausgefallen sein: in dem vierten Stoffe ist mit Brieger das Element des Geistes zu sehen Plut. adv. Colot. 20. 1118 E, während das *στεγάζον* (65 f.) der Leib ist; vgl. die Worte 65 *συντεῖνον τῶν ἀτόμων πλῆθος εἰς τὴν τῆς ψυχῆς φύσιν.*

2) Aetius 2, 20, 14 *'E. γήινον πύκνωμα τὸν ἥλιόν φησιν εἶναι κισηροειδὲς καὶ σπογγοειδὲς ταῖς κατατρήσεσιν ὑπὸ πυρὸς ἀνημμένον*: also eine Verbindung von Feueratomen mit den Erdatomen, völlig in Übereinstimmung mit der atomistischen Kosmologie. Wasser Aetius 3, 4, 5 *νέφη ὁμίχλη, ὑετοί* usw. *ἀπὸ τῶν ἀτόμων*; das Wasser aus der Erde ausgeschieden Lukret. 2, 589 f.

3) Das *πνεῦμα, πνευματῶδες, πνευματικόν* spielt in den Erklärungen Epikurs eine große Rolle, vgl. ep. ad Pythokl. 100 *πυρὸς πεπνευματωμένου*; 101; 102; 103; 104; 105; 106 usw.; ad Herod. 53; 63 u. a. St.

Und auch die Prinzipien von Kälte und Wärme treten bei Epikur nicht wesentlich anders auf als bei den früheren Physikern. Mit dem Feuer ist die Wärme unmittelbar verbunden.[1]) Es sind also die Feueratome, welche die Wärmewirkung hervorbringen: indem sie sich von dem Gesamtkörper in ihren minimalsten Teilchen abtrennen und auf die Empfindung der lebenden Wesen einwirken, verursachen sie eine Wirkung auf die Sinne, die wir als Wärme zu bezeichnen gewöhnt sind. Aber es ist auch eine reale Wirkung, die sie ausüben: sie trennen, lösen auf. Auch das müssen wir uns so erklären, daß die Feuerteilchen, die eben durch ihre Form und Bewegung die Wärmewirkung schaffen, in andere Körper oder Atomkomplexe eindringen und diese so aus ihrem Zusammenhange lösen. Es ist dieses also dieselbe Wirkung, welche die Feueratome der Pythagoreer und Platos hervorbringen, die auch durch ihre Spitzen und Schärfen in die anderen Elemente, Erde, Wasser und Luft, eindringen und dieselben tatsächlich so auflösen und auf ihre Dreiecksatome zurückführen. Ähnlich müssen wir uns die Wirkung der Kälte denken, wenn uns darüber auch nichts Näheres angegeben wird. Ist einmal von der kalten Luft die Rede[2]), so haben wir vielleicht anzunehmen, daß von den Luftatomen eine ähnliche Kältewirkung ausgeht, wie von den Feueratomen die Wärmewirkung.

Wenn so die Elemente auch bei Epikur eine besondere Stelle einnehmen, indem die Atome, aus denen dieselben sich zusammensetzen, sowohl durch ihre Masse wie durch ihre Wichtigkeit unter den Atomklassen sich hervorheben, so kann es nicht auffallen, daß mehrere Referate über Epikurs Lehre den Elementen eine Stelle neben oder über den Atomen einräumen und die Vorgänge der

---

1) Ep. ad Herod. 63 die *κρᾶσις θερμοῦ* geht offenbar auf die feurigen Bestandteile der Seele zurück; 92 die *θερμασία* in der Sonne *κατά τινα ἐπινέμησιν τοῦ πυρός*; Plut. adv. Colot. 6. 1110 B *αἱ ποιοῦσαι τὸ θερμὸν ἄτομοι — παρέσχον ὑπὸ πλήθους θερμότητα καὶ πύρωσιν τῷ σώματι*; quaest. conv. 8, 3, 1 p. 721 A *ἡ θερμότης χαλᾷ καὶ διίστησι καὶ λύει τὰς πυκνώσεις*; D *τὴν ἡμέραν θερμότητι καὶ διαλύσει τοῦ ἀέρος μικρὰ τὰ διαστήματα τῶν ἀτόμων ποιοῦσαν*.

2) Wärme und Kälte vereinigt Plut. adv. Colot. 6. 1109 F. Ep. ad Pythokl. 109 *διὰ περίστασίν τινα ἀέρος ψυχροῦ* entsteht Tau; ebenso schafft eine *σύνωσις τῶν σκαληνῶν καὶ ὀξυγωνίων τῶν ἐν τῷ ὕδατι ὑπαρχόντων* Eis. An und für sich die Atome ohne Wärme und Kälte Lactant. div. inst 3, 17, 22 nec colorem habent nec calorem ullum nec odorem, saporis quoque et umoris expertia sunt; Plut. adv. Colot. 8. 1111 A *αἳ μήτε ἦλθον ἔχουσαι θερμότητα μήτε ἐγένοντο θερμαὶ συνελθοῦσαι — οὐδεμία τῶν ἀτόμων αὐτὴ καθ' ἑαυτὴν οὔτε θερμὴ τὴν φύσιν ἐστὶν οὔτε ψυχρά*.

Bildung und Auflösung so darstellen, daß aus den Atomen zunächst die Elemente werden und aus diesen wieder die Einzeldinge.[1]) Für die große Masse der letzteren scheint Epikur tatsächlich eine solche Genese anzunehmen: die Elemente erscheinen wie Zwischenstufen, die für die Bildung der Dinge zwischen diesen und ihren Urteilen, den Atomen, in der Mitte stehen. Das bestätigt sich einmal an Epikurs Lehre von der Entstehung des Menschen[2]): sie vollzieht sich ihm genau so, wie wir ältere Physiker und namentlich Demokrit haben lehren sehen. Der Mensch besteht aus Wasser und Erde: seine körperlichen Bestandteile sind also dieselben Elemente, welche seit Homer als die Grundstoffe der Leiber gelten. Und indem er die Seele wieder hauptsächlich aus Luft- und Feueratomen zusammengesetzt sich denkt, läßt er auch hier die bekannten Elemente wirksam sich erweisen. Sodann ist aber auch Epikurs Lehre von der Natur des Samens für seine Auffassung wichtig, die gleichfalls sich eng an die Lehre seiner atomistischen Vorgänger anschließt. Der Same setzt sich aus allen Teilen des Körpers zusammen: er faßt demnach in erster Linie wieder die Elemente Erde und Wasser, für die Bildung der Seele die Elemente Luft und Feuer in sich. Auch hier also treten die Elemente als die hauptsächlichsten Bildungselemente auf.[3])

---

1) Galen in Hippocr. epidem. 6 comm. IV 10 (XVII, 2 p. 162 K.) erwähnt eine besondere Lehre des Epikur *περὶ τῶν στοιχείων* (wonach leere Räume in Wasser und Luft); Alexander Aphrod. de mixtione Supplem. Aristot. ed. Bruns 2, 2 p. 213 ff: nach Epikurs Lehre ist die *εἰς τὰ στοιχεῖα ἀνάλυσις ἑκάστου* (d. h. jedes zusammengesetzten Dinges) *καὶ ἡ ἐκ τῶν στοιχείων σύνθεσις αὐτῶν* als *γένεσις* und *φθορά* zu bezeichnen; da kurz vorher bestimmt zwischen Atomen und *στοιχεῖα* unterschieden ist, so liegt es nahe, hier an die Elemente als Mittelstufen zwischen Atomen und *συγκρίματα* zu denken. Hippol. ref. 1, 22 *ἐκ δὲ τῶν ἀτόμων συνελθόντων γενέσθαι καὶ τὸν θεὸν καὶ τὰ στοιχεῖα πάντα καὶ τὰ ἐν αὐτοῖς πάντα καὶ ζῷα καὶ ἄλλα, ὡς μηδὲν γίνεσθαι μήτε συνεστάναι εἰ μὴ ἐκ τῶν ἀτόμων.* Auch hier werden deutlich die *στοιχεῖα* als Mittelstufe zwischen Atomen und den Dingen bezeichnet. Vgl. auch Jamblich. de an. b. Stob. ecl. 1, 363, 11 ff. Wachsm. *τινὲς εἰς τὰς τῶν τεσσάρων στοιχείων ἀρχὰς τὴν οὐσίαν τῆς ψυχῆς ἐπαναφέρουσιν. εἶναι μὲν γὰρ τὰ πρῶτα σώματα ἄτομα, πρὸ τῶν τεσσάρων στοιχείων στοιχειωδέστερα* —.

2) Censorin. de die nat. 4, 9 Democrito ex aqua limoque primum visum esse homines procreatos. nec longe secus Epicurus: is enim credidit limo calfacto uteros nescio quos radicibus terrae cohaerentes primum increvisse et infantibus ex se editis ingenitum lactis umorem natura ministranti praebuisse. In Wirklichkeit kommt das auf die Erzeugung aus Erde und Wasser (unter Einwirkung des Feuers) hinaus.

3) Über die Seele oben S 217. Über den Samen Schol. ad ep. ad Herod. 66 *τὸ σπέρμα ἀφ' ὅλων τῶν σωμάτων φέρεσθαι*; Aetius 5, 3, 5 *τὸ σπέρμα — ψυχῆς καὶ σώματος ἀπόσπασμα.*

Aber wenn auch die Elemente die **erste** Stelle für die Wesenserklärung der Dinge einnehmen: sie sind für Epikur nicht die einzigen, aus denen der Kosmos sich zusammensetzt. Daß Epikur dem *πνεῦμα* eine besondere Stelle neben den Elementen eingeräumt hat, haben wir schon gesehen. Aber auch für die Seele nahm er einen besonderen Stoff, d. h. eine besondere Klasse von Atomen neben den Feuer-, den Luft-, den Windatomen an. Und so sehen wir Epikur auch sonst bei der Deutung der verschiedenen Naturprozesse zunächst sich an die bekannten Erklärungen derselben aus dem Zusammenwirken von Feuer, Luft, Pneuma, Wasser halten, um dann zu versichern, daß es noch viele andere Arten gebe, aus denen jene Vorgänge zu erklären seien.[1]) Überall hält sich Epikur so Möglichkeiten offen, nach denen ihm die Atome selbständig wirken und Verbindungen schaffen, für die er neben dem normalen Verlauf der natürlichen Geschehnisse Geltung beansprucht. Er will eben seine Theorie hochhalten, obgleich er in praxi von den landläufigen Anschauungen sich nicht frei machen kann. So werden wir ihn denn in den Deutungen und Erklärungen der meteoren Erscheinungen nicht wesentlich und nur ausnahmsweise von den Deutungen der anderen Physiker sich trennen sehen. In der Theorie hatte eben die Atomlehre, die Rückführung der Dinge auf kleinste Teilchen, außerordentlich viel für sich: sie praktisch durchzuführen und im einzelnen an der Genese der Dinge zu erweisen, mußte bei dem damaligen Stande der Wissenschaft sich als eine Unmöglichkeit erweisen. Erst die modernen Errungenschaften der Chemie haben das, was einem Anaxagoras, Demokrit und Epikur ein intuitives Ahnen und Glauben war, auf den Weg des Beweises und des Wissens geleitet.

Die Lehre Epikurs hat eine so zwingende Gewalt über alle seine Anhänger ausgeübt, daß niemand den Versuch gemacht hat, dieselbe zu korrigieren und zu reformieren.[2]) Jeder Epikureer nimmt als selbstverständlich die ganze Lehre seines Meisters an: es gibt nur **eine** Lehre, der sich jeder unbedingt unterwirft. Bei dieser Abhängigkeit der Späteren von Epikur ist es von vornherein sehr wahrscheinlich, daß auch das Lehrgedicht des Lukretius selbst in seinen

1) Vgl. z. B. ep. ad Pythokl. 96 die Möglichkeiten über die Sonnen- und Mondfinsternisse, 99 über Wolkenbildung usw.

2) Ganz anders die Stoiker, von denen jeder seine eigene selbständige Meinung vertritt.

Einzelheiten das System Epikurs wiedergibt: wir wollen versuchen, mit wenigen Strichen den Inhalt des Gedichtes wiederzugeben.

Auch für Lukrez steht es fest, daß die Welt aus Körpern und dem leeren Raume besteht.[1]) Die körperlichen Dinge, welche wir sehen, können aber nicht die primordia, die *ἀρχαί*, sein: sie gehen auf minimale Teile, auf Atome zurück, die, wenn auch nicht absolut unteilbar, in Wirklichkeit die Grenze der Teilbarkeit erreicht haben und als absolut körperhaft und lückenlos allen Dingen zugrunde liegen. Sie sind ewig und unvergänglich und unzerteilbar.[2]) Wenn in dieser Auffassung eine völlige Übereinstimmung mit der Lehre Epikurs zu erkennen ist, so tritt dieselbe auch in allen weiteren Bestimmungen über die Entwickelung der Atome uns entgegen. Ihr Umherschweifen im leeren Raume, ihre Beweglichkeit, die aber durch die ihnen einwohnende Schwere nach einer bestimmten Richtung gezogen wird; ihr Abweichen von der geraden Linie beim Fall, wodurch Verbindungen und Verflechtungen von Atomkomplexen erzeugt werden: alles das spiegelt deutlich die Lehre des Meisters wider.[3])

---

1) 1, 419: per se natura duabus
constitit in rebus: nam corpora sunt et inane,
haec in quo sita sunt et qua diversa moventur.

2) 1, 483: corpora sunt porro partim primordia rerum,
partim concilio quae constant principiorum:

also Atome und zusammengesetzte Körper.

sed quae sunt rerum primordia, nulla potest vis
stinguere: nam solido vincunt ea corpore demum.

510: sunt igitur solida ac sine inani corpora prima.

539: sint haec aeterna necessest.

545: esse inmortali primordia corpore debent.

548: sunt igitur solida primordia simplicitate,
nec ratione queunt alia servata per aevom
ex infinito jam tempore res reparare.

610: sunt igitur solida primordia simplicitate
quae minimis stipata cohaerent partibus arte,
non ex ullorum conventu conciliata,
sed magis aeterna pollentia simplicitate,
unde neque avelli quicquam neque deminui jam
concedit natura reservans semina rebus.

Über ihre Unteilbarkeit 615 ff.

3) 2, 83: nam quoniam per inane vagantur, cuncta necessest
aut gravitate sua ferri primordia rerum,
aut ictu forte alterius. nam cum cita saepe
obvia conflixere, fit ut diversa repente
dissiliant etc.

Auch über die ungeheure Verschiedenheit der Atomformen, auf die schon die unendliche Verschiedenheit in den Formen der sinnlichen Dinge hinweist, sprach sich Lukrez genau so aus wie Epikur[1]): er nahm glatte und runde, eckige und spitze Teilchen jeder Art an.[2]) So entstehen die Körper, indem sich Atomverbindungen der mannigfachsten Art vollziehen. Uns interessiert wieder speziell seine Auffassung der Elemente. Gegen die Elementenlehre als Ganzes polemisiert er: vor allem gegen diejenigen, welche aus einem Urstoffe die anderen Elemente hervorgehen lassen; aber auch die Lehre des Empedokles, der alle vier Elemente als gleichberechtigt anerkannte, kann er nicht billigen, wenn er auch den Begründer derselben hoch über die anderen Philosophen — ausgenommen natürlich Epikur selbst — stellt.[3]) Sehen wir nun aber genauer zu, wie Lukrez sich die Entstehung der Welt vorstellt, so werden wir auch hierin seine

---

142: nunc quae mobilitas sit reddita materiai
corporibus —.
217: corpora cum deorsum rectum per inane feruntur,
ponderibus propriis incerto tempore ferme
incertisque loci spatiis decellere paulum,
tantum quod nomen mutatum dicere possis ff.

1) 2, 335: percipe multigenis quam sint variata figuris,
non quo multa parum simili sint praedita forma,
sed quia non volgo paria omnibus omnia constent ff.

2) 2, 444: denique quae nobis durata ac spissa videntur,
haec magis hamatis inter sese esse necessest
et quasi ramosis alte compacta teneri.
451: illa quidem debent e levibus atque rotundis
esse magis, fluvido quae corpore liquida constant.
463 von den Winden: non e perplexis sed acutis esse elementis
426: sunt etiam quae jam nec levia jure putantur
esse neque omnino flexis mucronibus unca,
sed magis angellis paullum prostantibus, unde
titillare magis sensus quam laedere possunt.
3, 186 von der Seele: constare rotundis
perquam seminibus debet perquamque minutis.

3) Gegen Heraklit 1, 635 ff.; auch gegen Anaxagoras' Homoiomerien 830 ff.; Empedokles 712 ff.; die ganze Elemententheorie 763 ff. und Widerlegung 803 ff. Wiederholt aber treten auch bei ihm die vier Elementarstoffe als Inbegriff aller Dinge auf:
1, 567: (omnia) quae fiunt aer aqua terra vapores;
5, 235: principio quoniam terrai corpus et umor
aurarumque leves animae calidique vapores,
e quibus haec rerum consistere summa videtur; 2, 1105—1119.
5, 380 ff. Feuer und Wasser als die beiden Hauptelemente.

völlige Abhängigkeit von Epikur erkennen; wir werden aber wieder sehen, welche Bedeutung auch bei ihm die Elemente einnehmen. Indem die schwereren Atome sich in Mitte des Kosmos zur Bildung der Erde vereinen, stoßen sie die leichteren Teilchen nach oben hin aus, welche so die großen Stoffgebiete des himmlischen Feuers, der Luft, wie nicht minder dasjenige des Wassers oder Meeres bilden. Es wird bestimmt gesagt, daß diese Gebiete bzw. Stoffe den Atomen nach Sonderkörper sind, und wir haben daher in ihnen wieder die Elemente von Erde und Wasser, von Luft und Feuer zu erkennen: aus dem letzteren setzen sich Sonne und die Gestirne zusammen.[1])

Wenn so die Elemente als Sonderbildungen bestimmter Atomkategorien erscheinen, so nimmt nun die Erde eine besondere Stellung ein. Aus ihr gehen alle die Körper und Dinge hervor, deren wunderbare Mannigfaltigkeit uns erfreut. Indem aber die Erde dieselben schafft und gebiert, gibt sie ihnen offenbar die Atome in ihrer Verschiedenheit mit, d. h. sie bildet je nach den verschiedenen Atomen verschiedene Dinge. Die Atome waren und sind eben in der Erde vereint, und mit diesen ihren mannigfachen Atomstoffen wirkt und schafft die Erde. Das geht namentlich aus der Schöpfung des oder der Menschen hervor. Erde und Feuchtigkeit und Wärme wirken hier wieder, ebenso wie bei Epikur selbst, zusammen, um die Gebilde der ersten Menschen hervorzubringen.[2]) Und diese Auffassung zeigt auch in den Einzel-

---

1) 5, 416: sed quibus ille modis conjectus materiai
fundavit terram et caelum pontique profunda
solis lunai cursus, ex ordine ponam,

worauf die Schilderung der Bewegung der Atome (primordia) folgt:

434: nec mare nec caelum nec denique terra neque aer,

Entstehung der vier großen Raum- und Stoffgebiete.

443: diffugere inde loci partes coepere, paresque
cum paribus jungi res et discludere mundum
membraque dividere et magnas disponere partes,
hoc est, a terris altum secernere caelum,
et sorsum mare uti secreto umore pateret,
seorsus item puri secretique aetheris ignis.
quippe etenim primum terrai corpora quaeque,
propterea quod erant gravia et perplexa, coibant
in medio atque imas capiebant omnia sedes:

aus ihr scheidet sich dann die Feuerregion (e levibus atque rotundis seminibus multoque minoribus sunt elementis), die Wasser- und die Luftregion ab: 495 terrae pondus — inde mare — inde aer — inde aether ignifer ipse. Vgl. dazu oben S. 219.

2) 5, 780 ff.; 793: e terra sunt cuncta creata.
multaque nunc etiam existunt animalia terris

heiten eine so wunderbare Übereinstimmung mit Epikurs Lehre — wie wir diese Übereinstimmung hier zufällig gerade feststellen können —, daß der Schluß berechtigt erscheint, Lukrez' Darstellung sei hier nicht nur die Nachdichtung, sondern geradezu die wortgetreue Nachbildung und Übersetzung der Lehre Epikurs.[1]) Wir dürfen also behaupten, in Lukrez' Lehrgedichte sei die Lehre Epikurs getreu wiedergegeben, und können aus ihm zugleich ersehen, was wir schon der Betrachtung der Lehre Epikurs selbst entnahmen, daß in der Lehre Epikurs und seiner Schule die Elemente die großen Mittlerstoffe waren, welche die Atome sammelten und dann zu neuen Bildungen der Einzelkörper verwandten. Die Lehre Epikurs ist also nur eine neue Bestätigung der Tatsache von der Bedeutung der Elemente in der Auffassung des griechischen Altertums: sie zeigt uns, in welch hohem Grade die Überzeugung von der Allherrschaft der Elemente die Geister aller Denkenden erfüllt hat.

---

imbribus et calido solis concreta vapore:
quo minus est mirum, si tam sunt plura coorta
et majora, nova tellure atque aethere adulta.
818: quare etiam atque etiam maternum nomen adepta
terra tenet merito, quoniam genus ipsa creavit
humanum atque animal prope certo tempore fudit
omne:

später ist dann die Zeugung an die Stelle getreten; über den Samen oben S. 219.

1) Über die Schöpfung der Menschen 5, 808:

multus enim calor atque umor superabat in arvis:
hoc ubi quaeque loci regio opportuna dabatur,

worauf der Akt selbst geschildert wird. Daß hier eine wörtliche Übereinstimmung mit Epikur vorliegt, zeigt folgende Gegenüberstellung der Worte:

Epikur bei Censorin. de die nat. 4, 9:	Lucretius 5, 805 ff.:
limo calfacto uteros nescio quos radicibus terrae cohaerentes primo increvisse —	crescebant uteri terrae radicibus apti —
et infantibus ex se editis ingenitum lactis umorem natura ministrante —.	quos ubi tempore maturo patefecerat aetas infantum, fugiens umorem aurasque petessens, convertebat ibi natura foramina terrae et sucum venis cogebat fundere apertis consimilem lactis —.

ZEHNTES KAPITEL.

DIE STOIKER.

Während Epikur die Forschungen der Atomisten wieder aufnimmt und weiterführt, knüpft die Stoa[1]) an die Forschungsresultate der Ionier, speziell Heraklits an. Aber auch die Lehre der Atomisten ist nicht ohne Einwirkung auf die Stoiker geblieben. Denn wenn dieselben sich nicht damit begnügen, in den Elementen die Gesamtheit der Materie zu erblicken, sondern nach der Herkunft dieser fragen, so liegt darin das Eingeständnis, daß die Atomisten im Rechte waren, als sie den Elementen, d. h. der Bildung derselben, eine Periode voraufgehen ließen, in der die Materie noch ungeformt und unentwickelt ist. Aber indem die Stoiker diesen Urstoff nur dazu dasein lassen, um sich in die vier Elemente umzugestalten, treten sie als die Erben und Nachfolger der Vertreter der Elemententheorie auf, wenn sie auch zugleich den Forschungsergebnissen Platos und namentlich den Aristotelischen Lehrsätzen Rechnung zu tragen suchen.

1) Eine Darstellung der Lehre Zenos gibt Weygoldt, Diss. v. Jena 1872; mehr quellenmäßig Wellmann, Jbb. f. kl. Philol. 107, 433 ff. Eine Ergänzung der Fragmentensammlung Wachsmuth, Ind. Gotting. 1874. Danach Wellmann eine Ergänzung seiner früheren Darstellung, Jbb. f. kl. Philol. 115, 800 ff. Neue Fragmentensammlung von Pearson, The fragments of Zeno and Cleanthes, London 1891; Darstellung des physikalischen Teiles seiner Lehre von Troost, Zenonis Citiensis de rebus physicis doctrinae fundamentum ex adjectis fragmentis in Berliner Studien f. kl. Philol. u. Archäol. XII, 3. Berlin 1891. Die Fragmente des Kleanthes, gesammelt von Wachsmuth, Ind. Gotting. 1874 und 1874/75; vollständig in der oben angeführten Sammlung von Pearson. Jetzt auch die Fragmente des Zeno und Kleanthes bei v. Arnim vol. 1 (vgl. unten) (1905). Zu Chrysippos vgl. Gercke, Chrysippea, Jbb. f. kl. Philol. Suppl. 14, 689—780; vollständige Fragmentensammlung von v. Arnim, Stoicorum veterum fragmenta vol. II (Chrysippi fragmm. logica et physica) Lipsiae 1903; in vol. III (1903) zugleich die Fragmente des Zeno von Tarsus, Diogenes von Babylon, Antipater von Tarsus, Apollodor von Seleucia, Archedemus von Tarsus, Boethus von Sidon. Über die mittlere Stoa Schmekel, Die Philosophie der mittleren Stoa in ihrem geschichtlichen Zusammenhange, Berlin 1892. Die Fragmente des Panaetius (und Hekaton) gibt Fowler, Diss. v. Bonn 1885: über ihn Kaussen, Diss. v. Erlangen (Bonn) 1902. Die Fragmente des Posidonius Janus Bake Lugduni Batav. 1810. Über Posidonius liegt neuerdings eine Reihe von Einzeluntersuchungen vor, über die geeigneten Orts. Hauptquelle über die Stoiker ist Diogenes Laertius l. VII. Über die Lehre der Stoiker im allgemeinen Zeller 3, 1³, 26 ff.; speziell 116 ff.; Bäumker 326 ff.; Hirzel, Untersuchungen, Teil II, Abt. 1; Stein, Psychol. d. Stoa 1, 1 ff. Vgl. dazu v. Arnim a. a. O. 1, III ff.

Gleich der gesamten älteren Physik, die entweder die Elemente in wirkende und leidende schied, oder neben und über den Elementen ein formendes Prinzip annahm, lehrt auch Zeno das Vorhandensein zweier weltbildenden Prinzipien, eines tätigen und eines leidenden.[1]) Praktisch tritt das Verhältnis dieser beiden *ἀρχαί* so auf, daß das eine nicht ohne das andere besteht, beide also stets in enger Verbindung zur Erscheinung kommen: doch weisen alle Anzeichen darauf hin, daß Zeno in dem Weltbildungsprozesse eine Periode annahm, in der beide *ἀρχαί* jede für sich existierten. Die *ἀρχαί* selbst, Materie sowohl wie das gestaltende Prinzip, sind ewig und ungeworden[2]), sie durchlaufen aber in bestimmten Weltperioden verschiedene Phasen ihrer Entwickelung, die sich, in gleicher Weise die eine wie die andere, abspielen. In diesen Entwickelungsprozessen, scheint Zeno angenommen zu haben, kehren die *ἀρχαί* wieder in ihren Urzustand zurück, um von diesem aus ihre neue Entwickelungsperiode zu beginnen. Wäre niemals die eine und die andere *ἀρχή* als solche bestehend, sondern von Ewigkeit her, in niemals unterbrochener Zeitfolge, beide aufs engste vereint, so wäre es doch unmöglich, die Eigenschaft der einen wie der anderen gesondert für sich zu definieren.

---

1) Diog. L. 7, 134 *δοκεῖ δ' αὐτοῖς ἀρχὰς εἶναι τῶν ὅλων δύο, τὸ ποιοῦν καὶ τὸ πάσχον*: Diogenes bezeichnet dieses Dogma als das allen Stoikern gemeinsame, indem er als Vertreter desselben Zeno, Kleanthes, Chrysippos, Archedemus und Posidonius anführt. Vgl. noch Aetius 1, 3, 25 *Ζήνων ἀρχὰς μὲν τὸν θεὸν καὶ τὴν ὕλην, ὧν ὁ μέν ἐστι τοῦ ποιεῖν αἴτιος, ἡ δὲ τοῦ πάσχειν*; Sext. M. 9, 11 *δύο — ἀρχάς, θεὸν καὶ ἄποιον ὕλην, τὸν μὲν θεὸν ποιεῖν —, τὴν δὲ ὕλην πάσχειν τε καὶ τρέπεσθαι*; Philo de mundi opif. 8 (1, 2, 18 Wendl.) *τὸ μὲν εἶναι δραστήριον αἴτιον, τὸ δὲ παθητόν, τὸ μὲν δραστήριον ὁ τῶν ὅλων νοῦς εἰλικρινέστατος καὶ ἀκραιφνέστατος, τὸ δὲ παθητὸν ἄψυχον καὶ ἀκίνητον ἐξ ἑαυτοῦ, κινηθὲν δὲ καὶ σχηματισθὲν καὶ ψυχωθὲν ὑπὸ τοῦ νοῦ μετέβαλεν εἰς τὸ τελειότατον ἔργον, τόνδε τὸν κόσμον*; Seneca ep. 65, 2 Stoici — duo esse in rerum natura ex quibus omnia fiunt causam et materiam, materia jacet iners, res ad omnia parata, cessatura si nemo moveat, causa autem id est ratio materiam format et quocumque vult versat ex illa varia opera producit; Alex. Aphrod. in Aristot. Metaph. 178, 15 *ὁ θεὸς τὸ ποιητικὸν αἴτιον ἐν τῇ ὕλῃ*; Prokl. in Plat. Tim. p. 81 E Schn. *τὸ δημιουργόν — ἀχώριστον τῆς ὕλης*; Sext. adv. math. 10, 312 *ἡ ἄποιος ὕλη καὶ δι' ὅλων τρεπτή*; 9, 95 *τὴν ὕλην-κινουμένην καὶ ἐν μορφῇ τε καὶ διακοσμήσει τυγχάνουσαν — τὸ κινοῦν αὐτὴν καὶ πολυειδῶς μορφοῦν αἴτιον*. Daß die *ὕλη* zugleich *ἄλογος*, ist selbstverständlich, Plut. comm. not. 48, 1085 C: *ἡ ὕλη καθ' αὑτὴν ἄλογος οὖσα καὶ ἄποιος — ὁ θεὸς δὲ οὐκ ἀσώματος οὐδ' ἄυλος — μετέσχηκε τῆς ὕλης*.

2) Diog. L. 7, 134 allgemein stoisch *ἀρχάς — ἀγενήτους καὶ ἀφθάρτους*; daher die *ὕλη* Stob. 1, 11, 5a (Arius fr. 20) Zeno, Chrysipp *ἀΐδιος* und Epiphan. adv. haer. 1, 5 *σύγχρονος τῷ θεῷ* (Zeno).

Das geschieht aber immer wieder. Die Materie wird als die *ἄποιος ὕλη*, der qualitätslose Stoff bezeichnet, während die formende Kraft, *τὸ ποιοῦν*, als Gottheit charakterisiert wird, die sich an der Materie wirksam erweist. Es ist freilich auch *τὸ ποιοῦν* ein Stoff, da es nach der Lehre der Stoiker körperlose Wesen nicht gibt: aber der Stoff, aus dem das formende Prinzip, die Gottheit, besteht, ist ein feinster Ätherstoff und steht so in Gegensatz zu dem roheren und gröberen Stoffe, wie er die *ὕλη* als solche bildet.[1])

Diese *ὕλη* durchläuft nun, wie schon angedeutet, verschiedene Phasen ihrer Evolution und erhält so nach den verschiedenen Stufen ihrer Entwickelung besondere Namen. Als Urmaterie, *ἄποιος ὕλη*, ist sie die *πρώτη ὕλη*, wofür auch die Bezeichnung *οὐσία* eintritt, während ihr unter der Einwirkung des formenden Prinzips der allgemeine Name *ὕλη* eignet. Der Unterschied dieser *ὕλη* von der *πρώτη ὕλη* oder der *οὐσία* besteht darin[2]), daß durch Einwirkung der gestaltenden göttlichen *ἀρχή* die Materie, welche in ihrem Urzustande eine formlose Masse war, sich in die vier Elemente Feuer, Luft,

1) Diog. L. 7, 134 (Suid. s. v. *ἀρχή*) *τὸ μὲν οὖν πάσχον εἶναι τὴν ἄποιον οὐσίαν, τὴν ὕλην, τὸ δὲ ποιοῦν τὸν ἐν αὐτῇ λόγον — ἀσωμάτους εἶναι τὰς ἀρχὰς καὶ ἀμόρφους*. In Wirklichkeit aber bieten die Handschriften für *ἀσωμάτους* — *σώματα*, welche Lesart nach Bäumker 332 f. Anm. die richtige. Diese Lehre wird als allen Stoikern von Zeno bis Posidonius eigen bezeichnet. Vgl. dazu Cic. acad. 1, 11, 39 Zeno — nullo modo arbitrabatur quidquam effici posse ab ea (natura), quae expers esset corporis — nec vero aut quod efficeret aliquid aut quod efficeretur posse esse non corpus; Aetius 4, 20, 2 *πᾶν γὰρ τὸ δρῶν ἢ καὶ ποιοῦν σῶμα*; [Galen] hist. phil. 16 Zeno *θεόν — σῶμα*; Hippol. ref. 1, 21 Zeno, Chrysipp *ἀρχὴν θεὸν τῶν πάντων, σῶμα ὄντα τὸ καθαρώτατον*; Sext. math. 8, 404; Plut. comm. not. 30. 1073 E.

2) Über die *ὕλη* die grundlegenden Definitionen des Zeno, Chrysipp, Posidonius Stob. 1, 11, 5a. 5c (Arius fr. 20); Diog. L. 7, 150 *οὐσίαν δέ φασι τῶν ὄντων ἁπάντων τὴν πρώτην ὕλην* (so Zeno, Chrysipp). *ὕλη δέ ἐστιν ἐξ ἧς ὁτιδηποτοῦν γίνεται. καλεῖται δὲ διχῶς, οὐσία τε καὶ ὕλη, ἥ τε τῶν πάντων καὶ ἡ τῶν ἐπὶ μέρους· ἡ μὲν οὖν τῶν ὅλων* (die Urmaterie) *οὔτε πλείων οὔτ' ἐλάττων γίνεται* (verändert sich also nicht), *ἡ δὲ τῶν ἐπὶ μέρους* (die unter Einwirkung des göttlichen Prinzips) *καὶ πλείων καὶ ἐλάττων* (erleidet Veränderungen). *σῶμα δέ ἐστι κατ' αὐτοὺς ἡ οὐσία καὶ πεπερασμένη καὶ παθητὴ δέ ἐστιν — εἰ γὰρ ἦν ἄτρεπτος, οὐκ ἂν τὰ γινόμενα ἐξ αὐτῆς ἐγένετο*. Für das letztere spätere Stoiker Gewährsmänner. Verschiedene Definitionen in stoischem Sinne Origenes de orat. vol. II, p. 368 Koe. vereint. Vgl. Chalcid. in Tim. p. 290 Wr.; Aetius 2, 4, 14. Wenn einige Stoiker (Plut. comm. not. 50. 1086 A) das *ἄποιον* so faßten, *οὐχ ὅτι πάσης ἐστέρηται ποιότητος ἀλλ' ὅτι πάσας ἔχει τὰς ποιότητας*, so ist das so zu verstehen, daß die *πρώτη ὕλη* potentiell (*δυνάμει*) alle Qualitäten in sich schloß, d. h. aktuell in jede beliebige übergehen konnte. Als Continuum Cic. ac. 1, 7, 28; Plut. comm. not. 37. 1077 E ist die Materie unendlich teilbar Aetius 1, 16, 4 (Chrysipp).

Wasser, Erde verwandelt und in dieser Scheidung die Grundlage aller Einzelerscheinungen der Welt und somit auch der atmosphärischen Veränderungen wird. Durch diese Scheidung der Urmaterie in die vier Elemente wird eben die *ἄποιος ὕλη* zu einer solchen, welche bestimmte *ποιότητες*, Qualitäten, in ihren Einzelbildungen aufweist. Die Urmaterie hat also nur die allgemeinen Eigenschaften der Teilbarkeit und Veränderlichkeit[1]), die aber so lange latent bleiben, als sie noch nicht durch die göttliche Einwirkung der formenden *ἀρχή* zur Tätigkeit erweckt sind. Es ist demnach nicht die eigene Natur der Materie, welche ihre Umgestaltungen und Veränderungen bewirkt, sondern es ist allein die hinzutretende göttliche *ἀρχή*, welche den Stoff bildet und ihn zu der Ordnung und Schönheit umschafft, durch welche wir den Kosmos ausgezeichnet sehen.

Diese Urmaterie existiert nun aber in Wirklichkeit nicht mehr.[2]) Denn der Weltbildungsprozeß ist heute in voller Entwickelung begriffen; die Gottheit hat sich schon aller Teile derselben bemächtigt und ist mit ihrer Umgestaltung beschäftigt: nur im Geiste, im Denken ist jener Urstoff zu fassen, die sinnliche Welt hat nichts mehr mit demselben zu schaffen, sondern geht in ihren Einzelbildungen auf die Sonderstoffe, die Elemente, zurück.

Denn in die Elemente hat sich der Urstoff geschieden, und diese Scheidung des letzteren in die vier *στοιχεῖα* ist die übereinstimmende Lehre der Stoiker. Prüfen wir die Angaben im einzelnen, so ist es zunächst Zeno[3]), der das Werden in der Weise darstellt, daß eine

---

1) Chalcid. ad Tim. 292 Wr. Deinde Zeno hanc ipsam essentiam finitam esse dicit, unamque eam communem omnium quae sunt esse substantiam, dividuam quoque et usque quaque mutabilem.

2) Chalcid. a. a. O. Zeno: sed ut innumerabilium diversarum, sic neque formam neque figuram nec ullam omnino qualitatem propriam fore censet fundamenti rerum omnium silvae, conjunctam tamen esse semper et inreparabiliter cohaerere alicui qualitati (der Urstoff erscheint also nur noch als Einzelding, als *ἰδίως ποιόν*). Ähnlich Posidonius bei Arius 20 (Stob. 1, 11, 5c p. 133) *τὴν τῶν ὅλων οὐσίαν καὶ ὕλην ἄποιον καὶ ἄμορφον εἶναι καθ' ὅσον οὐδὲν ἀποτεταγμένον ἴδιον ἔχει σχῆμα οὐδὲ ποιότητα καθ' αὑτήν· ἀεὶ δ' ἔν τινι σχήματι καὶ ποιότητι εἶναι. διαφέρειν δὲ τὴν οὐσίαν τῆς ὕλης τὴν ⟨αὐτὴν⟩ οὖσαν κατὰ τὴν ὑπόστασιν ἐπινοίᾳ μόνον* (Wachsm.).

3) Es heißt Diog. L. 7, 142 *γίνεσθαι δὲ τὸν κόσμον ὅταν ἐκ πυρὸς ἡ οὐσία τραπῇ δι' ἀέρος εἰς ὑγρόν, εἶτα τὸ παχυμερὲς αὐτοῦ συστὰν ἀποτελεσθῇ γῆ, τὸ δὲ λεπτομερὲς ἐξαερωθῇ καὶ τοῦτ' ἐπὶ πλέον λεπτουθὲν πῦρ ἀπογεννήσῃ. εἶτα κατὰ μῖξιν ἐκ τούτων φυτά τε καὶ ζῷα καὶ τὰ ἄλλα γένη.* Wenn dem hinzugefügt wird *περὶ δὴ οὖν τῆς γενέσεως καὶ τῆς φθορᾶς τοῦ κόσμου φησὶ Ζήνων — Χρύσιππος — Ποσειδώνιος — Κλεάνθης καὶ Ἀντίπατρος*, so ist mit Sicherheit an-

Wandlung des Stoffes aus Feuer durch Luft in Feuchtigkeit stattfindet, worauf die dichteren Bestandteile sich in Erde, die leichteren wieder in Luft verwandeln und diese, noch mehr sich verdünnend, Feuer aus sich erzeugt: hier sind also die vier Elemente, sowie die Stufenfolge ihrer Wandlungen und die Art, wie sich diese letzteren durch Verdichtung und Verdünnung vollziehen, genau und völlig übereinstimmend mit den älteren Physikern, speziell mit den Ioniern und unter diesen wieder mit Heraklit, aufgefaßt. Und diese Auffassung Zenos tritt uns nicht einmal, sondern in verschiedenen Wendungen entgegen, die immer dasselbe zum Ausdruck bringen. In dieser Darstellung des Naturprozesses findet also die *κάτω ὁδός* ebensowohl wie die *ἄνω ὁδός* ihre Berücksichtigung: das *ἄνω* befindliche Feuer steigt durch die Luft zur Erde nieder, um hier die Bildung von Wasser und Erde zu erwirken, und steigt von hier in der *ἄνω ὁδός* wieder aufwärts durch Luft zu Feuer.

Dieselbe Auffassung bietet sodann auch Kleanthes.[1]) Denn wenn nach ihm die Erde sich in Wasser wandelt, das Wasser in Luft, die Luft zu Feuer wird, so ist klar, daß in diesem Exzerpte die Darstellung des Kleanthes von der *ἄνω ὁδός*, der allmählichen Wandlung der Elemente in ihrem Stufengange von der Erde zum Himmel, genau angegeben wird, während die *κάτω ὁδός* in der schon gegebenen Darstellung des Zeno mit enthalten ist. Es ist also ausgeschlossen, daß Kleanthes den Werdegang der Elemente anders angenommen habe als Zeno.

Und was endlich Chrysipp betrifft, so haben wir von ihm eine so erschöpfende Darstellung, die in gleicher Weise die *κάτω ὁδός* und die *ἄνω ὁδός* uns vorführt, daß wir über den Inhalt der älteren stoischen Lehre völlig unterrichtet werden und sich jeder Zweifel

---

zunehmen, daß alle diese genannten im wesentlichen so, wie angeführt, sich ausgesprochen haben. Vgl. dazu 7, 136 Zeno, Chrysipp, Archedemus: *τὸν θεόν — τρέπειν τὴν πᾶσαν οὐσίαν δι' ἀέρος εἰς ὕδωρ*. Über die Verwandlung von Wasser in Erde Schol. Apoll. Rhod. 1, 498 Zeno: *ὕδωρ — οὗ συνιζάνοντος ἰλὺν γίνεσθαι, ἧς πηγνυμένης ἡ γῆ στερεμνιοῦται*; Schol. Hesiod. *θεογ.* 115 (vgl. 117) *ἐκ τοῦ ὕδατος ἐγένοντο τὰ στοιχεῖα. γῆ κατὰ συνίζησιν, ἀὴρ κατὰ ἀνάδοσιν, τὸ δὲ λεπτομερὲς τοῦ ἀέρος γέγονε πῦρ, τὰ δὲ ὄρη κατὰ ἐξοστρακισμὸν τῆς γῆς*; Cornut. 17.

1) Herm. irris. gent. 14 (Doxogr. 654) Kleanthes *τὴν μὲν γῆν μεταβάλλειν εἰς ὕδωρ, τὸ δὲ ὕδωρ εἰς ἀέρα, τὸν δὲ ἀέρα* <*ἄνω*> *φέρεσθαι, τὸ δὲ πῦρ εἰς τὰ περίγεια χωρεῖν: τὸ δὲ πῦρ* verlangt die Annahme, daß die Luft sich vorher in Feuer verwandelt; das *εἰς τὰ περίγεια χωρεῖν* kann aber wieder nur *δι' ἀέρος* erfolgt sein.

über ihren Inhalt im allgemeinen ausschließt. Daß aber auch die späteren Vertreter stoischer Lehre sich hierin der Auffassung ihrer Vorgänger angeschlossen haben, ergibt sich mit Sicherheit aus bestimmten Angaben.[1])

In den Darstellungen, wie wir sie soeben kennen gelernt haben, geht die Lehre von dem normalen Naturprozesse, wie sich derselbe in den täglichen atmosphärischen und himmlischen Wandlungen vollzieht, und diejenige von der ersten Schöpfung des Kosmos ineinander über. Denn der gewöhnliche Naturprozeß ist im wesentlichen nur eine Wiederholung des Schöpfungsprozesses, welcher letztere eben die Reihenfolge, die Geltung und das gegenseitige Verhältnis dieser Elemente für alle Zeiten gültig festgestellt hat, so daß die Natur diesen Vorgang in ihren täglichen und Jahreswandlungen nur zu wiederholen hat. Sehen wir uns daher zur Bestätigung der Auffassung von dem Verhältnisse der Elemente auch die Lehre der Stoiker von der Weltbildung an. Über diese besitzen wir die Lehren des Zeno, Kleanthes und Chrysippos, die es verlohnt miteinander zu vergleichen.

Diese Vergleichung[2]) ergibt, daß Zeno sowohl wie Chrysippos tatsächlich, wie schon bemerkt, die Elemente sich ebenso, wie sie

---

1) Stob. 1, 10, 16c p. 129 Wachsm. (Arius fr. 21) *Χρυσίππου — πρώτης μὲν γινομένης τῆς ἐκ πυρὸς κατὰ σύστασιν εἰς ἀέρα μεταβολῆς, δευτέρας δ' ἀπὸ τούτου εἰς ὕδωρ, τρίτης δ' ἔτι μᾶλλον κατὰ τὸ ἀνάλογον συνισταμένου τοῦ ὕδατος εἰς γῆν. πάλιν δ' ἀπὸ ταύτης διαλυομένης καὶ διαχεομένης πρώτη μὲν γίνεται χύσις εἰς ὕδωρ, δευτέρα δ' ἐξ ὕδατος εἰς ἀέρα, τρίτη δὲ καὶ ἐσχάτη εἰς πῦρ.* Vgl. dazu Cic. nat. d. 2, 33, 84 quum quattuor genera sint corporum, vicissitudine eorum mundi continuata natura est. Nam ex terra aqua, ex aqua oritur aer, ex aere aether, deinde retrorsum vicissim ex aethere aer, inde aqua, ex aqua terra infima. Sic naturis his, ex quibus omnia constant, sursus deorsus, ultro citro commeantibus mundi partium conjunctio continetur: wir dürfen hierin die Lehre des Posidonius erkennen, der nach Diog. L. 7, 142 mit Zeno übereinstimmte.

2) Stob. 1, 17, 3 (Arius fr. 38) p. 152 Wachsm. *Ζήνωνα δὲ οὕτως ἀποφαίνεσθαι διαρρήδην· „τοιαύτην δὲ δεήσει εἶναι ἐν περιόδῳ τὴν τοῦ ὅλου διακόσμησιν ἐκ τῆς οὐσίας, ὅταν ἐκ πυρὸς τροπὴ εἰς ὕδωρ δι' ἀέρος γένηται, τὸ μέν τι ὑφίστασθαι καὶ γῆν συνίστασθαι, ἐκ δὲ τοῦ λοιποῦ δὲ τὸ μὲν διαμένειν ὕδωρ, ἐκ δὲ τοῦ ἀτμιζομένου ἀέρα γίγνεσθαι, λεπτυνομένου* (so Wachsm. statt handschr. *ἔκ τινος*) *δὲ τοῦ ἀέρος πῦρ ἐξάπτεσθαι.* Chrysippos Plut. stoic. rep. 41. p. 1053 A *ἡ δὲ πυρὸς μεταβολή ἐστι τοιαύτη· δι' ἀέρος εἰς ὕδωρ τρέπεται· κἀκ τούτου, γῆς ὑφισταμένης, ἀὴρ ἀναθυμιᾶται· λεπτυνομένου δὲ τοῦ ἀέρος ὁ αἰθὴρ περιχεῖται κύκλῳ, οἱ δ' ἀστέρες ἐκ θαλάσσης μετὰ τοῦ ἡλίου ἀνάπτονται.* Endlich Kleanthes Stob. a. a. O. 153 *Κλεάνθης δὲ οὕτω πώς φησιν· ἐκφλογισθέντος τοῦ παντὸς συνίζειν τὸ μέσον αὐτοῦ πρῶτον, εἶτα τὰ ἐχόμενα ἀποσβέννυσθαι δι' ὅλου. τοῦ δὲ παντὸς ἐξυγρανθέντος τὸ ἔσχατον τοῦ πυρός, ἀντιτυπήσαντος αὐτῷ τοῦ μέσου, τρέπεσθαι πάλιν εἰς τοὐναντίον, εἶθ' οὕτω τρεπόμενον ἄνω φησὶν αὔξεσθαι καὶ*

der normale Naturprozeß in ihrer Folge erkennen läßt, aus dem Urstoff hervorgehen ließ. Besonders wichtig ist aber die Lehre des Kleanthes, die, so kurz sie auch dargestellt wird, doch wesentlich dazu beiträgt, die Auffassung der älteren Stoa von dem Weltbildungsprozesse uns zum Verständnis zu bringen. Nachdem der ganze Urstoff, so heißt es, in Flammen versetzt war und nun in der Mitte des Raumes zur Bildung des Erdkörpers sich zusammengeschlossen hatte, fand eine Umbildung in Wasser statt, indem die Flammenmasse allmählich erlosch und sich in Wasser verwandelte. Aus diesem allgemeinen *κατακλυσμός* wird ein letzter Rest von Feuer ausgestoßen und wendet sich nun wieder nach oben, um von hier aus die regelmäßige Einwirkung auf die unteren Teile des Kosmos zu beginnen, der so durch das Feuer zur *διακόσμησις* gebracht wird. Das Feuer, welches hier wieder nach oben sich bewegt, entspricht der von allen Physikern vertretenen *ἄνω ὁδός*, bei welcher ein Feuerrest als *σπέρμα* im Wasser sich erhält, um von diesem aus wieder durch das Mittel der Luft nach oben sich zurück zu bewegen. Das Feuer, welches so von oben zur Erde bzw. zum Mittelpunkte des Kosmos sich herabbewegt, indem es während dieses Herabsteigens zunächst in Luft, sodann in Wasser und Erde sich verwandelt, hat eben die Kraft, sich wieder aufwärts zu bewegen und so, in stetem Kreislaufe auf und ab steigend, das Naturleben zu befruchten.[1])

ἄρχεσθαι διακοσμεῖν τὸ ὅλον· καὶ τοιαύτην περίοδον αἰεὶ καὶ διακόσμησιν ποιουμένου τὸν ἐν τῇ τῶν ὅλων οὐσίᾳ τόνον μὴ παύεσθαι (*τὸν τόνον* Meineke, Wachsm. statt des handschr. *τοῦ τόνου*).

1) Kleanthes' Darstellung enthält durch ihre Kürze manche Unklarheiten. Daß der ganze Stoff in Feuer, später in Wasser verwandelt wurde, wird zwar gesagt, es wird aber, weil für das Hauptresultat minder wichtig, nicht bemerkt, daß dieses durch das Mittel der Luft geschah. Ebenso wird nicht ausdrücklich betont, daß das in der Mitte Zusammengeballte die Erde gebildet habe. Der Ausdruck *τὸ ἔσχατον τοῦ πυρός* kann keineswegs auf ein Feuer in der äußersten Peripherie des Kosmos bezogen werden, sondern kann nur „das letzte" in bezug auf das vorhergehende *ἀποσβέννυσθαι* sein, wie oft (so auch bei Chrysippos) *τὸ πρῶτον* dem *ἔσχατον* entgegengesetzt wird. Die Worte *ἀντιτυπήσαντος αὐτῷ τοῦ μέσου* deuten auf ein *ἐκθλίβεσθαι* dieses Feuerrestes; *εἰς τοὐναντίον* entgegengesetzt dem vorher erwähnten Herabkommen des *πῦρ* zum *μέσον*. Die Worte *οὕτω τρεπόμενον ἄνω* nehmen das vorhergehende *τρέπεσθαι πάλιν* wieder auf, *ἄνω* besonders hervorgehoben. Das *εἶθ'* (*οὕτω*) zu *αὔξεσθαι* ff.: das Feuer wendet sich zunächst wieder aufwärts, und darauf allmählich anwachsend beginnt es die *διακόσμησις τοῦ κόσμου*, d. h. den normalen Naturprozeß. Denn jene erste Schöpfung der Elemente wird zum Prototyp für die Wandlung der Elemente im gewöhnlichen Laufe der Naturvorgänge.

Es ist klar, daß der Naturprozeß, wie wir ihn vorhin kennen gelernt haben, im großen und ganzen völlig ebenso dargestellt wird, wie wir ihn aus den Lehren der älteren Physiker, vor allem Heraklits, und sodann speziell des Aristoteles kennen. Wenn das Wasser, in Luft sich verwandelnd und aufwärts steigend, schließlich wieder in Feuer übergeht, so ist es in Wirklichkeit die *ἀτμίς* und die *ἀναθυμίασις*, deren Wirken hier zu erkennen ist. Und dasselbe spricht auch die Lehre von der Weltbildung aus, die im Wasser einen letzten Rest des Feuers zurückbleiben läßt, der dann in gleicher Weise zum Himmel heimkehrt, wie in der *ἀναθυμίασις* die Feueratome zum himmlischen Feuerherde. Daher auch die Stoiker durchgehend die besondere Wichtigkeit der *ἀναθυμίασις* betont haben: denn in ihr liegt der Schlüssel für die Erklärung der Wandlungen des elementaren Stoffes. Denn gerade das Moment des Wiederumkehrens des vom Himmel hernieder gestiegenen Feuers, um von der Erde wieder dem Himmel sich zuzuwenden, ist das Entscheidende des gesamten Prozesses: und dieses findet allein in der *ἀναθυμίασις* seine Erklärung und sein Verständnis.[1]) Die älteren Stoiker scheinen von dieser Wendung, welche die Umwandlung der Elemente nimmt, indem aus dem Wasser bzw. aus Wasser und Erde die feurigen Dünste sich entwickeln und aufwärts steigen, der Verwandlung elementaren Stoffes überhaupt die Bezeichnung *τροπή* gegeben zu haben[2]), wofür dann

1) Daher Cic. nat. d. 2, 33, 84 (Posidonius) die Betonung des vicissim, sursus deorsus, ultro citro des Wandels der Elemente. Echt stoisch die vapores aus Erde und Wasser 2, 46, 118 qui a sole ex aquis tepefactis et ex aquis excitantur, quibus altae renovataeque stellae atque omnis aether refundunt eadem et rursum trahunt indidem, nihil ut fere intereat aut admodum paulum, quod astrorum ignis et aetheris flamma consumit; wie auch Chrysipp Plut. stoic. rep. 39 p. 1052 D vom Kosmos sagt *τρέφεται ἐξ αὑτοῦ καὶ αὔξεται, τῶν ἄλλων μορίων εἰς ἄλληλα καταλλαττομένων* und Kleanthes Cic. nat. d. 2, 15, 40 quum sol igneus sit Oceanique alatur humoribus, quia nullus ignis sine pastu aliquo possit permanere; vgl. auch 10, 26 ff. Und so läßt auch der Stoiker in der Abhandlung *περὶ κόσμου* alle Veränderungen des Naturlebens allein aus den *δύο ἀναθυμιάσεις*, der *ξηρὰ καὶ καπνώδης* und der *νοτερὰ καὶ ἀτμώδης* 4. 394 a 12 hervorgehen.

2) Bei den älteren Stoikern oft *τροπή, τρέπεσθαι*; Chrysippos hatte den Arten der Mischung seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt (Arius 28 bei) Stob. 1, 17 p. 153 f. W.; während Posidonius 1, 20, 7 p. 177 f. die *ἀλλοίωσις* die Verwandlung des einen Elementes, bzw. eines Teiles desselben in ein anderes hervorhob. Bäumker hat mit Recht 347 die Bedeutung dieser *ἀλλοίωσις* für die stoische Lehre betont; Vorbedingung dieser Verwandlung des Stoffes bleibt aber, daß die Materie selbst veränderlich ist, daher Aetius 1, 8, 2 *τρεπτὴν καὶ ἀλλοιωτὴν καὶ μεταβλητὴν καὶ ῥευστὴν ὅλην δι' ὅλης τὴν ὕλην*.

später der gewöhnlichere Name *ἀλλοίωσις* eintritt. Jedenfalls liegt in der Verwandlungsfähigkeit der Elemente im allgemeinen die Erklärung der gesamten Naturprozesse, und es ist deshalb durchaus verständlich und berechtigt, daß die Stoiker sie besonders betont haben.

Dieser Vorgang der *ἀλλοίωσις* ist deshalb so wichtig, weil nach der Lehre der Stoiker die Elemente gegenseitig eine völlige Durchdringung vorzunehmen imstande sind. Es verbindet das eine Element Teile seiner selbst mit Teilen des anderen Elementes zu einer wenigstens zeitweilig unzertrennbaren Einheit. Und in diesen Mischungen, wie sie die Elemente untereinander vollziehen, findet ein steter Wechsel statt. Daher die Lehre, daß die Masse der Hyle als solche zwar unveränderlich sei, daß aber ihre Teile wachsen und abnehmen können, indem sie, ineinander übergehend, ihr Volumen bald verringern, bald vergrößern. Es entsteht also alle Stoffveränderung durch Wandlung und Übergang des einen Elementes in das andere, nach einzelnen Teilen derselben, und zwar so, daß das eine das andere ganz durchdringt. Diese Lehre von der *κρᾶσις δι' ὅλων* ist schon von Zeno begründet worden[1]): auch hier ist es aber wieder Chrysipp gewesen, der dieselbe ausgestaltet und namentlich alle Arten und Formen der Mischung gründlich untersucht und klassifiziert hat.[2])

---

1) Stob. 1, 11, 5a p. 132 f. (Arius 20) Zenon von den Teilen der Materie *τὰ δὲ μέρη ταύτης οὐκ ἀεὶ ταὐτὰ διαμένειν ἀλλὰ διαιρεῖσθαι καὶ συγχεῖσθαι*: das *διαιρεῖσθαι* Scheidung oder Zerlegung eines Stoffes, so daß der eine Teil in den anderen überzugehen vermag und damit das Volumen des ersten sich vermindert; *συγχεῖσθαι* die Vereinigung eines ursprünglich fremden Stoffes mit einem anderen, so daß des letzteren Volumen wächst. Daher Diog. L. 7, 150 von Zenon und Chrysipp *ἡ μὲν οὖν τῶν ὅλων* (*ὕλη*) *οὔτε πλείων οὔτε ἐλάττων γίνεται· ἡ δὲ τῶν ἐπὶ μέρους καὶ πλείων καὶ ἐλάττων*: das Gesamtvolumen der *ὕλη* bleibt dasselbe, dasjenige der einzelnen Elemente wechselt. Daher allgemein stoisch Aetius 2, 4, 14 *μήτε αὔξεσθαι μήτε μειοῦσθαι τὸν κόσμον, τοῖς δὲ μέρεσιν ὁτὲ μὲν παρεκτείνεσθαι πρὸς πλείονα τόπον, ὁτὲ δὲ συστέλλεσθαι*; und Posidonius Stob. 1, 20, 7 p. 178 W. (Arius 27) *τὴν οὐσίαν οὔτ' αὔξεσθαι οὔτε μειοῦσθαι κατὰ πρόσθεσιν ἢ ἀφαίρεσιν, ἀλλὰ μόνον ἀλλοιοῦσθαι*. Vgl. Schmekel a. a. O. 241 ff.

2) Referat über Chrysipps Lehre (Arius 28 bei) Stob. 1, 17, 4 p. 153 W. (*παράθεσις, μῖξις, κρᾶσις, σύγχυσις*); sehr ausführlich mit beigefügter Begründung im einzelnen Alex. Aphrod. mixt. p. 216 Br.; Plut. comm. not. 17. 1077 E *σῶμα χωρεῖν διὰ σώματος*. Diog. L. 7, 151 *τὰς κράσεις δι' ὅλου γίνεσθαι*. Die Theorie des Posidonius Stob. 1, 20, 7 p. 177 (Arius 27) *φθοραὶ* und *γενέσεις* auf vier Arten von *μεταβολαῖ* zurückgeführt: *κατὰ διαίρεσιν, κατ' ἀλλοίωσιν, κατὰ σύγχυσιν, κατ' ἀνάλυσιν*, diese identisch mit der *ἐξ ὅλων*. *Τούτων δὲ τὴν κατ' ἀλλοίωσιν περὶ τὴν οὐσίαν γίνεσθαι, τὰς δ' ἄλλας τρεῖς περὶ τοὺς ποιοὺς λεγομένους τοὺς ἐπὶ τῆς οὐσίας γινομένους*. Vgl. dazu Schmekel 239 f. Näher darauf hier einzugehen schließt sich aus: vgl. den Schluß dieses Teiles.

Die Weltbildung sowohl wie der Naturprozeß beweisen die Existenz der vier Elemente, und diese werden denn auch, wie schon gesagt, von allen Stoikern gleichmäßig gelehrt.[1]) Zeno lehnte die Annahme eines fünften Elementes im Sinne des Aristoteles bestimmt ab, wozu freilich zu bemerken ist, daß das nach seiner Definition doppelte Feuer in Wirklichkeit dem Feuer einerseits, dem Äther des Aristoteles anderseits im wesentlichen entspricht. Durch Wandlung der qualitätslosen *οὐσία* bilden sich nach dem Referat des Sextus über die stoische Lehre die vier Elemente; daher die Erde als Resultat eines Verdichtungsprozesses, Luft und Feuer auf Verdünnung beruhend.[2]) Im Urzustande überwiegt die expansive Kraft; ein Nachlassen derselben bewirkt Kontraktion und Umbildung in die dichteren und schwereren Elemente. Als eine weitere Stufe oder Phase in der *διακόσμησις* ist dann die Bildung der Homöomerien anzusehen, d. h. der Einheitsstoffe von Eisen, Holz usw., aus denen sich die Einzeldinge herausbilden. Chrysippos gebrauchte deshalb auch *στοιχεῖον* in dreifachem Sinne[3]), indem er *κατ' ἐξοχήν* das Feuer, als dasjenige Element, aus dessen Anregung alle Stoffumwandlung resultierte, sodann die vier Elemente, endlich die Homöomerien mit dem Ausdruck *στοιχεῖον* benannte.

---

1) *Στοιχεῖα τέτταρα* bei Zeno Aetius 1, 3, 25; Achill 3 p. 31 M.; Philo provid. 1, 22; Chrysipp: Stob. 1, 10, 16c p. 129 W. (Arius 21). Allgemein Probus ad Verg. p. 10, 33 K. von Zeno, Kleanthes, Chrysipp. Weiteres v. Arnim 2, 136 ff.; Panaetius, Schmekel a. a. O. 187 f.; Posidonius 239 ff. Vgl. Cic. nat. d. 2, 33, 84 (Posidonius) quattuor genera corporum und de fin. 4, 5, 12. Über die Umbildung derselben Sext. math. 10, 312; Diog. L. 7, 136. 142; Cornut. 17; Seneca nat. 9, 3, 10 fiunt omnia ex omnibus, ex aqua aer, ex aere aqua, ignis ex aere, ex igne aer: quare ergo non e terra fiat aqua? quae si in alia mutabilis est et in aquam — ex aqua terra fit —; Strabo 16 p. 810.

2) Zu bemerken ist noch, daß nach stoischer Lehre die Elemente die ganze Welt ausfüllen, daher Diog. L. 7, 140 *ἐν τῷ κόσμῳ μηδὲν εἶναι κενόν, ἀλλ' ἡνῶσθαι αὐτόν* Aetius 1, 18, 5; Dionys. bei Euseb. pr. ev. 14, 23 p. 772 *συναφὲς τὸ πᾶν*; Plut. comm. not. 37 p. 1077 E; speziell von der Luft Aetius 4, 19, 4 *τὸν ἀέρα — συνεχῆ δι' ὅλου μηθὲν κενὸν ἔχοντα.* Nur der Raum (außerhalb des Kosmos), Ort, Zeit und *λεκτόν* (Gedankending) sind für die Stoiker *ἀσώματα* Sext. math. 10, 218; Stob. 1, 18, 4d p. 161 (Arius 25).

3) Stob. 1, 10, 16c p. 129 f. W. (Arius 21). 1. Das *πῦρ διὰ τὸ ἐξ αὐτοῦ πρώτου τὰ λοιπὰ συνίστασθαι κατὰ μεταβολὴν καὶ εἰς αὐτὸ ἔσχατον πάντα χεόμενα διαλύεσθαι, τοῦτο δὲ μὴ ἐπιδέχεσθαι τὴν εἰς ἄλλο χύσιν ἢ ἀνάλυσιν*; es ist *τὸ πῦρ αὐτοτελῶς λεγόμενον*, welches in sich selbst endet. 2. Die vier Elemente. 3. *ὃ πρῶτον συνέστηκεν οὕτως ὥστε γένεσιν διδόναι ἀφ' ἑαυτοῦ ὁδῷ μέχρι τέλους καὶ ἐξ ἐκείνου τὴν ἀνάλυσιν δέχεσθαι εἰς ἑαυτὸ τῇ ὁμοίᾳ ὁδῷ.* Wenn Chalcidius in Tim. 290 p. 321 Wr. als silva (*ὕλη*) aes aurum ferrum et caetera hujus modi bezeichnet, so ignoriert er fälschlich die zweite Stufe der Elementenbildung.

So hat sich aus der rohen, ungeformten Materie der Kosmos gestaltet. Unter der formenden Einwirkung des göttlichen Kraftstoffes hat sich eine Umwandlung des einheitlichen Stoffes in die vier *εἴδη* der Elemente vollzogen, die nun wieder durch Mischungen und in allmählichen Übergängen die gleichen Gebilde von Eisen und Holz und allen anderen Homöomerien gestalten, aus welchen alle Einzelkörper des Kosmos hervorgehen. Für die Stoiker gibt es nur einen Kosmos, der räumlich begrenzt alles enthält, was an göttlichen und weltlichen Dingen existiert. Und in dem Kosmos nehmen die Elemente wieder ihre festen, durch die Natur gegebenen Sphären ein, aus denen sie das eine auf das andere einwirken, während in dem Äther die kugelförmige Gestalt des Kosmos ihren Abschluß findet. Im festen Mittelpunkte dieses Kosmos ruht die Erde, und in konzentrischen Kreisen schließen sich Wasser und Luft und Feuer um sie.[1]) Findet im Verlaufe großer Weltperioden eine Auflösung des Kosmos in der *ἐκπύρωσις* statt, so bleibt der Stoff als solcher doch erhalten und gestaltet sich immer von neuem zum Kosmos um.[2])

1) Stob. 1, 21, 5 p. 184 W. (Arius 31) Chrysipp: *κόσμον σύστημα ἐξ οὐρανοῦ καὶ γῆς καὶ τῶν ἐν τούτοις φύσεων· ἢ τὸ ἐκ θεῶν καὶ ἀνθρώπων σύστημα καὶ ἐκ τῶν ἕνεκα τούτων γεγονότων —· τοῦ κόσμου τὸ μὲν εἶναι περιφερόμενον περὶ τὸ μέσον, τὸ δ' ὑπομένον· περιφερόμενον μὲν τὸν αἰθέρα, ὑπομένον δὲ τὴν γῆν καὶ τὰ ἐπ' αὐτῆς ὑγρὰ καὶ τὸν ἀέρα. Τὸ γὰρ τῆς πάσης οὐσίας πυκνότατον ὑπέρεισμα πάντων εἶναι κατὰ φύσιν — τοῦτο δὲ καλεῖσθαι γῆν. Περὶ δὲ ταύτην τὸ ὕδωρ περικεχύσθαι σφαιρικῶς, ὁμαλωτέραν τὴν ἰσχὺν διειληχός —. Ἀπὸ δὲ τοῦ ὕδατος τὸν ἀέρα ἐξῆφθαι καθάπερ ἐξατμισθέντα καὶ περικεχύσθαι σφαιρικῶς· ἐκ δὲ τούτου τὸν αἰθέρα ἀραιότατον ὄντα καὶ εἰλικρινέστατον —. Τὸ δὲ περιφερόμενον αὐτῷ ἐγκυκλίως αἰθέρα εἶναι.* Ähnlich als stoisch Euseb. pr. ev. 15, 15, 1 ff. (Arius 29); dieselbe Reihenfolge der Sphären Diog. L. 7, 137. Vgl. Euseb. 15, 20, 4 (Arius 39) *αἰθέρα καὶ ἀέρα κύκλῳ περι⟨έχοντας⟩ τὴν γῆν καὶ θάλασσαν* (Diels, Dox. 471). Des Posidonius Lehre wird Cleomedes *θεωρ.* 1, 1, 6 f. wiedergegeben, wo aber das von Manitius (ed. Ziegler p. 12, 26) als Konjektur eingefügte *καὶ τὸν ἀέρα* zu streichen, da es sich hier um die angrenzenden Sphären handelt, wie schon Häbler, Jahrbb. f. Philol. 147, 298 ff. gesehen hat. Über den Kosmos selbst Aetius 1, 5, 1 *ἕνα κόσμον ἀπεφήναντο, ὃν δὴ καὶ τὸ πᾶν ἔφασαν εἶναι καὶ τὸ σωματικόν* (stoisch); 2, 1, 2; 2, 1, 7 *διαφέρειν τὸ πᾶν καὶ τὸ ὅλον· πᾶν μὲν γὰρ εἶναι σὺν τῷ κενῷ τῷ ἀπείρῳ, ὅλον δὲ χωρὶς τοῦ κενοῦ τὸν κόσμον*; 1, 18, 5; 2, 9, 2; Diog. L. 7, 140 *ἕνα τὸν κόσμον καὶ τοῦτον πεπερασμένον, σχῆμ' ἔχοντα σφαιροειδές* Posidonius; Cic. nat. d. 2, 41, 116. 117.

2) Über die *ἐκπύρωσις* Aetius 2, 4, 7 stoisch: *φθαρτὸν τὸν κόσμον κατ' ἐκπύρωσιν δέ.* Ob die Theophr. fr. 12 (Dox. p. 486) aufgeführten Gründe gegen den ewigen Bestand des Kosmos auf Zeno zurückgehen, vgl. Zeller, Hermes 11, 422—429; Diels, Dox. 106 ff.; Zeller, Hermes 15, 137—146; v. Arnim, Quellen-

In der Wandlungsfähigkeit der Materie — in diese Worte dürfen wir den Inhalt dieses Teiles der stoischen Lehre zusammenfassen — erkennen die Stoiker den Schlüssel für das Verständnis der Natur im großen und aller einzelnen Vorgänge. Scheidet sich auch für sie die Gesamtmaterie in die großen Stoffeinheiten von Feuer und Luft, von Wasser und Erde, so besitzt doch keine derselben in sich selbst Bestand und Unwandelbarkeit: die Natur läßt in unausgesetztem Kreislaufe das eine Element in das andere übergehen. Es ist also nicht eine mechanische Mischung, die sich in diesen Umgestaltungen des Stoffes vollzieht, sondern es ist eine wirkliche Veränderung und Umwandlung, gemäß welcher der eine Elementarstoff zum anderen wird. Es ist aber beachtenswert, daß die Stoiker diesen Verwandlungsprozeß des Stoffes nicht in der weitergehenden Weise des Aristoteles auffassen, sondern daß sie der alten ionischen Lehre treu bleiben, die alle Naturvorgänge als ein Abwärts- und Aufwärtssteigen des sich wandelnden Stoffes erklärte.[1]) Hatte Heraklit diesen Einheitsprozeß der Natur am klarsten erkannt und am schärfsten formuliert, so hat die Stoa ihn zu ihrem Lehrer genommen und folgt ihm. Und auch darin schließt sie sich seiner Lehre an, daß sie gleich ihm als das eigentlich entscheidende Moment im Naturprozesse die tellurischen Ausscheidungen ansieht, eben weil dieselben die Verbindung des Unten und Oben, der Erde und des Himmels allein zu erklären vermögen; wie sie endlich auch darin Heraklits Spekulation anerkennt, daß sie als das wichtigste und als das eigentlich schöpferische Element das Feuer faßt. Denn das Feuer ist für die Stoiker nicht nur ein Element, es ist zugleich das göttliche Prinzip, welches den Stoff gestaltet, und nach dieser seiner schöpferischen Kraft müssen wir das Feuer noch näher betrachten.

---

studien zu Philo, Berl. 1888. Panaetius schloß sich der Lehre von der Vergänglichkeit des Kosmos nicht an, Stob. 1, 20, 1e p. 171 (Arius 36), daher ihm Epiphan. 3, 41; Diog. L. 7, 142; Cic. nat. d. 2, 46, 118 der *κόσμος ἀθάνατος* war; Schmekel 188.

1) Hiergegen spricht nicht Seneca nat. quaest. 3, 10. Die Worte fiunt omnia ex omnibus schließen nicht aus, daß dieses fieri den normalen Gang einhält; dasselbe gilt den Worten et aera et aquam facit terra. Die Einzelbeispiele ex aqua aer etc. halten sich durchaus an diesen normalen Gang, dem auch die Worte omnium elementorum alterni recursus sunt entsprechen. Unabhängig von diesem fieri, wonach das eine Element aus dem anderen wird, ist aber die mechanische Verbindung des einen mit dem anderen; so hat die Erde in sich, in ihrem Inneren nicht nur Wasser, sondern auch Luft, die als solche ihre Wirkung ausübt.

Daß die Gottheit Feuer sei, ist die einstimmige Ansicht aller Stoiker.[1]) Allerdings hat diese Lehre insofern eine Entwickelung erfahren, als die älteren Vertreter derselben das im Äther oder in der Sonne konzentrierte Feuer mit der Gottheit identifizierten, während die Späteren die letztere in dem feurigen Hauche, dem *πνεῦμα*, zu erkennen glaubten, in dem Feuer und Luft sich zur Einheit verbindet: aber die feurige Natur und die dem Feuer inhärierende Wärme bleibt auch hier das entscheidende Moment. Zweifelhaft ist aber, wie sich die Stoiker das Verhältnis der Gottheit zur Welt gedacht haben. Ich habe schon oben bemerkt, daß die Annahme berechtigt scheint, Materie und Gottheit seien nicht ewig verbunden gewesen, es habe im Gegenteil eine Zeit gegeben, in der beide, jede für sich, ihr Dasein geführt haben: es trat also die Gottheit nach einer Periode der Ruhe, des Selbstgenügens an die Gestaltung der Materie zum Kosmos heran.[2]) Viel bedeutsamer ist aber die Frage, ob die Gottheit sich bei der Weltbildung ganz ausgegeben habe, d. h. ob sie in ihrer ganzen Wesenheit in die Hyle eingegangen, sich ihr mitgeteilt, mit ihr sich vereint habe. Und da darf man behaupten, daß die Wahrscheinlichkeit dafür spricht, die Gottheit habe nur einen Teil ihrer selbst der Welt mitgeteilt, während sie in ihrem besseren und gött-

1) Aetius 1, 7, 33 *οἱ Στωικοὶ νοερὸν θεὸν ἀποφαίνονται πῦρ τεχνικόν, ὁδῷ βαδίζον ἐπὶ γένεσιν* (Stob. *γενέσει*) *κόσμου* Diog. L. 7, 156. Daß dieses speziell die Definition Zenos zeigt Cic. nat. d. 2, 22, 57 (Posidonius) in seiner Umschreibung der ursprünglich auf Theophrast zurückgehenden Worte: Zeno igitur ita naturam definit ut eam dicat ignem artificiosum ad gignendum progredientem via. Censet enim artis maxime proprium esse creare et gignere, quodque in operibus nostrarum artium manus efficiat, id multo artificiosius naturam efficere, id est, ut dixi, ignem artificiosum, magistrum artium reliquarum; was hier natura als ignis artificiosus ad gignendum progrediens, ist 3, 11, 27 natura artificiose ambulans (nach Zeno). Über die Differenz, daß das *πῦρ τεχνικόν* Aetius a. a. O. als *θεός*, Cic. a. a. O. als natura bezeichnet wird, hernach. Vgl. noch Cic. acad. 1, 11, 39 ignem esse ipsam naturam, quae quidque gigneret; August. c. acad. 3, 17, 38 deum ipsum ignem putabat Zeno. Chrysippos: Hippol. ref. 1, 21 *θεόν — σῶμα ὄντα τὸ καθαρώτατον, διὰ πάντων δὲ διήκειν τὴν πρόνοιαν αὐτοῦ.* Posidonius: Aetius 1, 7, 19 *πνεῦμα νοερὸν καὶ πυρῶδες, οὐκ ἔχον μὲν μορφήν, μεταβάλλον δὲ εἰς ὃ βούλεται καὶ συνεξομοιούμενον πᾶσιν.* Auf den scheinbaren Unterschied des *πῦρ* und *πνεῦμα* ist sogleich zurückzukommen.

2) Diog. L. 7, 136 *τὸν θεὸν κατ' ἀρχὰς μὲν οὖν καθ' αὑτὸν ὄντα* (zweifelhaft, ob schon in bezug auf Zeno); Tertull. ad nat. 2, 4 Zeno materiam mundialem a deo separat (doch vgl. dazu Bäumker 359, 4). Vgl. ferner Clem. Strom. 5, 14 p. 701 P. *γενητὸν τὸν κόσμον*; Aetius 2, 4, 1 *γενητὸν ὑπὸ θεοῦ τὸν κόσμον*; Philo prov. 1, 9 (p. 5 Auch.) initium mundi: premiert man diese Sätze, so muß Gott wie die Hyle zunächst allein gewesen sein.

licheren Teile zunächst im Äther gesammelt zurückgeblieben sei. Denn daß der Äther von Zeno und auch später noch als das eigentliche Wesen der Gottheit ausmachend angesehen worden ist, darf man mit Sicherheit annehmen. Als Äther, als ätherisches Feuer, als *οὐρανός*, als *νοῦς ἐναιθέριος* bleibt die Gottheit zwar an der äußersten Peripherie der Welt, sie tritt aber durch Emanation von Teilen ihrer selbst in ständige Beziehung zur Materie und gestaltet so durch ihre Verbindung mit dieser die *ὕλη* zum *κόσμος* um.[1]) Wenn der Kosmos nach seiner Anteilnahme an der göttlichen Wesenheit eine stufenweise Entwickelung aufweist, so ist es auch nicht unwahrscheinlich, daß auch die Gottheit selbst in ihrer Offenbarung dem Kosmos gegenüber Abstufungen aufweist, deren höchste Spitze und Vollendung eben der Äther selbst ist.[2]) Wichtig scheint hierfür der Begriff der *ἡγεμονικόν* zu sein. Wenn Kleanthes einmal den Äther selbst als den höchsten Gott bezeichnet, dem er auch seinen begeisterten Hymnus widmet, anderseits der Sonne das *ἡγεμονικόν* des Kosmos zuschreibt, so scheint hier tatsächlich zwischen der Gottheit, die über der Welt in Ruhe und Abgeschiedenheit thront, und derjenigen Gottheit, welche die Verbindung zwischen ihr und der Welt aufrechterhält, geschieden zu sein. Sie sind beide gleichen Wesens und unterscheiden sich nur dadurch, daß die Sonne wie der Mittler zwischen der absoluten Feuerwesenheit und Feuerkraft einerseits und der Materie anderseits erscheint. Später scheint allerdings der Begriff des *ἡγεμονικόν* ein anderer geworden zu sein, da Chrysippos schon und später Posidonius den *οὐρανός* selbst als das *ἡγεμονικὸν τοῦ κόσμου* be-

1) Cic. nat. d. 1, 14, 36 Zeno aethera deum dicit; acad. 2, 41, 126 Zenoni et reliquis fere Stoicis aether videtur summus deus; Aetius 1, 7, 25 Boethus *τὸν αἰθέρα θεὸν ἀπεφήνατο.* Wenn Tertullian ad Marcion. 1, 13 sagt deos pronuntiaverunt — ut Zeno aerem et aetherem, so kann das nur als eine Anbequemung an die spätere Lehre vom *πνεῦμα* gefaßt werden, obgleich es nicht unmöglich ist, daß Zeno schon auf die Verwandtschaft des aer mit dem Feuer hinwies. Die eigenen Worte Zenos scheint Achilles 5 p. 36 M. wiederzugeben *οὐρανός ἐστιν αἰθέρος τὸ ἔσχατον· ἐξ οὗ καὶ ἐν ᾧ ἐστι πάντως ἐμφανῶς* (räumlich)· *τοῦτο δὲ καὶ πάντα περιέχει πλὴν αὐτοῦ.*

2) Wenn Zeno als die *οὐσία θεοῦ τὸν ὅλον κόσμον καὶ τὸν οὐρανόν* Diog. L. 7, 148 bezeichnet, so scheint hier Rücksicht genommen zu werden auf die über dem Kosmos ruhende und die in den Kosmos eingehende Gotteskraft; Stein, Psychol. 1, 42 f. scheidet ebenso zwischen der natura mundi in natura artificiosa und plane artifex von seiten Zenos Cic. nat. d. 2, 22, 58. Auch Bäumker 368 läßt während der Wandlungen der Dinge die Gottheit als Äther am Umfang der Welt bleiben.

zeichnen.[1]) Jedenfalls ist auch später der Himmel, der Äther, als die reinste und unvermischteste Form der Gottheit, deren Wesen Feuer ist, von der Stoa festgehalten worden.[2])

Wenn wir danach annehmen dürfen, daß die Gottheit zu allen Zeiten unabhängig, aber doch in stetem Konnex mit dem Kosmos in ihrer höchsten und absoluten Wesenheit im Äther sich befindet, so muß die Weltbildung, wie wir sie früher dargestellt haben, sich so vollzogen haben, daß ein Teil der Gottheit als befruchtendes *σπέρμα* in die Materie eingeht. Als *σπέρμα* haben schon Zeno und Kleanthes das Feuer in dieser seiner befruchtenden und bildenden Kraft bezeichnet, während Chrysipp die Lehre vom *σπέρμα* weiter ausgebildet zu haben scheint.[3]) In dieser seiner Eigenschaft als *σπέρμα* geht, wie gesagt, das göttliche Feuer in die schlummernde Materie ein; es befruchtet dieselbe, es belebt sie und führt sie in ihrer Entwickelung zu Bildungen aufwärts, deren Grundlage eben die vier Elemente sind. Aber die göttliche Kraft, die so des toten Stoffes sich bemächtigt, ist mehr als bloß Leben gebend; sie trägt in sich das Maß und die

---

1) Nach Kleanthes ist der Äther summus deus Lactant. inst. 1, 5; sein Hymnus an Zeus Stob. 1, 1, 12 p. 25 W. Dagegen Cic. nat. d. 1, 14, 37 tum ipsum mundum deum dicit esse, tum totius naturae menti atque animo tribuit hoc nomen, tum ultimum et altissimum atque undique circumfusum et extremum omnia cingentem atque complexum ardorem qui aether nominetur certissimum deum judicat. Über die Sonne als *ἡγεμονικόν* im Sinne Kleanthes' Diog. L. 7, 139; Arius 29 b. Euseb. pr. ev. 15, 15, 7; vgl. Cicero a. a. O. in iis libris quos scripsit contra voluptatem tum fingit formam quamdam et speciem deorum, tum divinitatem omnem tribuit astris tum nihil ratione censet esse divinius: ich kann in diesen verschiedenen Auffassungen der Gottheit nur verschiedene Stufen der göttlichen Kraft erkennen, die im Äther am reinsten, in der Sonne als dem *ἡγεμονικόν* des Kosmos sich diesem zuwendet und nun als lebenbringende Wärme die ganze Natur erfüllt. Chrysipp und Posidonius: Diog. L. 7, 139 *τὸν οὐρανὸν τὸ ἡγεμονικὸν τοῦ κόσμου.*

2) Aetius 2, 11, 4 *πύρινον — τὸν οὐρανόν* (Zeno); 1, 7, 23 *νοῦν κόσμου πύρινον*; Arius 29 (Euseb. a. a. O. 8) Chrysipp *τὸν αἰθέρα τὸν καθαρώτατον καὶ εἰλικρινέστατον ἅτε πάντων εὐκινητότατον ὄντα καὶ τὴν ὅλην περιάγοντα τοῦ κόσμου φοράν*; allgemein stoisch Aetius 1, 7, 33 *ἀνωτάτω δὲ πάντων νοῦν ἐναιθέριον εἶναι θεόν.*

3) Stob. 1, 20, 1e p. 171 W. (Arius 36) *Ζήνωνι καὶ Κλεάνθει καὶ Χρυσίππῳ ἀρέσκει τὴν οὐσίαν μεταβάλλειν οἷον εἰς σπέρμα τὸ πῦρ καὶ πάλιν ἐκ τούτου τοιαύτην ἀποτελεῖσθαι τὴν διακόσμησιν οἷα πρότερον ἦν.* Über das Hervorgehen der Dinge aus *σπέρματα* Kleanthes (Arius 38) Stob. 1, 17, 3 p. 153. Danach als Lehre der späteren Stoa Aetius 1, 7, 33 *νοηρὸν θεὸν ἀποφαίνονται, πῦρ τεχνικόν, ὁδῷ βαδίζον ἐπὶ γένεσιν κόσμου, ἐμπεριειληφὸς πάντας τοὺς σπερματικοὺς λόγους, καθ' οὓς ἅπαντα καθ' εἱμαρμένην γίνεται*; Diog. L. 7, 148.

Gesetzmäßigkeit und teilt dieselbe dem Stoffe mit. Es ist nun nicht ein regelloses und chaotisches Leben, welches sich im Stoffe vollzieht, sondern es ist eine feste Norm in dieser ihrer Entwickelung.[1]) In der Weltschöpfung selbst hat die Gottheit der Materie das Prototyp gegeben, dessen Nachbildungen in den normalen Naturprozessen sich vollziehen. Diese letzteren stehen alle unter der Einwirkung der Gottheit: denn es gibt kein Ding im Kosmos, in dem die Gottheit selbst, wenn auch in minimalster Anteilnahme, nicht anwesend und wirksam wäre. Ganz besonders scheint Zeno auf die Verbindung des zeugenden Feuers mit dem Wasser hingewiesen zu haben, welches letztere dadurch selbst eine hohe schöpferische Kraft in der Natur erhalte.[2])

So wird jene göttliche Kraft in ihrer Einwirkung auf die Materie zum Gesetz, zum Logos, d. h. zu einer vernünftigen Entwickelung, die von aller Willkür absieht und sich im Gegenteil in einer solchen Weise vollzieht, wie es das Leben des Kosmos verlangt, um in regelmäßigen Wechseln und Wandlungen das Werden aller Organismen zu bedingen und zu ermöglichen. Und so kann die Vereinigung von Kraft und Stoff auch als die Natur selbst bezeichnet werden, die das Gesetz des Werdens und Vergehens in sich trägt, und so selbst als die einzige Macht erscheint, die alles Leben aus sich selbst gebiert

---

1) Diog. L. 7, 134 *τὸ δὲ ποιοῦν τὸν ἐν αὐτῇ* (*τῇ ὕλῃ*) *λόγον τὸν θεόν — διὰ πάσης ὕλης δημιουργεῖν ἕκαστα* (so Zeno, Kleanthes, Chrysipp, Archedemus, Posidonius); Hippol. ref. 1, 21, 1 *θεόν — σῶμα ὄντα τὸ καθαρώτατον, διὰ πάντων δὲ διήκειν τὴν πρόνοιαν αὐτοῦ*; Epiphan. adv. haer. 3, 36 *πάντα διήκειν τὸ θεῖον*. Zeno gebrauchte in bezug auf dieses Durchdrungenwerden der Materie von der Gottheit das Bild tamquam mel per favos Tertull. ad nat. 2, 4, vgl. dazu Verg. Georg. 4, 219 ff. Chrysipp: Stob. 1, 10 p. 130 W. (Arius 21) *τό τε δι' αὐτοῦ εὐκινητότατον καὶ ἡ ἀρχὴ* ⟨*καὶ ὁ σπερματικός* Usener⟩ *λόγος καὶ ἡ ἀΐδιος δύναμις φύσιν ἔχουσα τοιαύτην, ὥστε αὐτήν τε κινεῖν κάτω πρὸς τὴν τροπὴν καὶ ἀπὸ τῆς τροπῆς ἄνω πάντῃ κύκλῳ, εἰς αὐτήν τε πάντα καταναλίσκουσα καὶ ἀφ' αὐτῆς πάλιν ἀποκαθιστᾶσα τεταγμένως καὶ ὁδῷ*. Philod. *π. εὐσ.* 8 (wozu vgl. Diels, Dox. 542) *δεῖ τὴν* ⟨*δ*⟩*ύναμιν οὖσαν συνα*⟨*π*⟩*τικὴν οἰκε*⟨*ί*⟩*ως τῶν μερῶ*⟨*ν*⟩ *πρὸ*⟨*ς ἄ*⟩*λληλα*. Allgemein von den Stoikern Alex. Aphr. mixt. p. 224, 32 Br. *μεμῖχθαι τῇ ὕλῃ τὸν θεόν, διὰ πάσης αὐτῆς διήκοντα καὶ σχηματίζοντα καὶ μορφοῦντα καὶ κοσμοποιοῦντα*.

2) Diog. L. 7, 136 *καὶ ὥσπερ ἐν τῇ γονῇ τὸ σπέρμα περιέχεται, οὕτω καὶ τοῦτον* (es ist von dem göttlichen Prinzip die Rede) *σπερματικὸν λόγον ὄντα τοῦ κόσμου τοιόνδε ὑπολιπέσθαι ἐν τῷ ὑγρῷ, εὐεργὸν αὐτῷ* (näml. dem *κόσμος*) *τὴν ὕλην πρὸς τὴν τῶν ἑξῆς γένεσιν*. Diese Lehre wird als die des Zenon, Chrysippos und Archedemus angegeben. Obgleich hier speziell von der Weltschöpfung die Rede, darf man doch daraus auch auf den normalen Naturverlauf einen Rückschluß machen.

und in sich wieder aufnimmt.[1]) Eine mehr religiöse Auffassung ist es dann, wenn die göttliche Kraft, sei es allein oder in ihrer innigen Verbindung mit dem Stoffe, als Vorsehung definiert wird, die alle Geschehnisse des Natur- und Menschenlebens bestimmt und leitet[2]): eben weil die Naturgeschehnisse, die auch das Menschenleben beherrschen, mit Notwendigkeit sich vollziehen und nichts ihrem Zwange entgehen kann.

Ist nun die Gottheit, d. h. das himmlische Feuer, die belebende und beseelende Kraft, die in dem Stoffe mächtig ist, so ist es nur natürlich, daß sich diese Kraft in abstufender Weise tätig zeigt. Denn indem sie gleichsam von ihrem himmlischen Sitze herabsteigt und sich abwärts begibt, um bildend und gestaltend, bewegend und beseelend in den Stoff einzudringen, gibt sie, je weiter sie von ihrem göttlichen Ursprunge sich entfernt, mehr und mehr von ihrem göttlichen Wesen auf. So wird sie weniger rein und göttlich in der Umwandlung des Stoffes in Erde erscheinen, als in der dem Feuer selbst nächstverwandten Luft. Und das zeigt sich auch in der Abstufung des anorganischen wie organischen Lebens. Ein göttlicher Stoff ist, wie schon bemerkt, in allem als der eigentliche Wesenskern, als ein schaffender und zeugender Same: aber derselbe tritt je nach seiner Kraft und Wesensfülle sehr verschieden auf. In den anorganischen Wesen ist er die ἕξις, d. h. die zusammenhaltende Wesenheit, in den niederen organischen Geschöpfen die φύσις, in den höheren die ψυχή, während er in den höchst organisierten, den

1) Im allgemeinen über die verschiedenen Bezeichnungen der Gottheit Aetius 1, 7; Diog. L. 7, 136; Cic. nat. d. 1, 14, 36 Zeno naturalem legem divinam esse censet eamque vim obtinere, recta imperantem prohibentemque contraria; Laktant. inst. 1, 5; Diog. L. 7, 88. Die Gottheit mit der Natur gleichgesetzt Cic. nat. d. 2, 22, 58 ipsius mundi, qui omnia complexu suo coercet et continet, natura non artificiosa solum, sed plane artifex ab eodem Zenone dicitur, consultrix et provida utilitatum opportunitatumque omnium.

2) Als ratio oder λόγος Cic. nat. d. 1, 14, 36; Stob. 1, 11, 5a p. 133, 4 W. (Arius 20) Zeno; Laktant. vera sap. 9 universitatis λόγον, quem et fatum et necessitatem rerum et deum et animum Iovis nuncupat; Tertull. apol. 21; ebenso Kleanthes, Philod. εὐσ. 9. Als εἱμαρμένη Aetius 1, 27, 2; 4—6; Diog. L. 7, 149. Über die Differenzen bezüglich des Verhältnisses von Vorsehung und Fatum Chalcid ad Tim. 144 Wr. Über die Vorsehung Cic. nat. d. Buch 2, abhängig von Panaetius' περὶ προνοίας (Schmekel 8, 4; 186 ff.) oder von Posidonius (vgl. Schmekel 244 ff.). Doch hatte schon Chrysipp (Gercke, Jahrbb. f. Philol. Suppl. 14; v. Arnim 2, 322 ff.) eine oft zitierte Schrift περὶ προνοίας verfaßt. Als νοῦς Zeno Aetius 1, 7, 23 νοῦν κόσμον πύρινον; Plut. comm. not. 48. 1085 B ἀρχήν — σῶμα νοερὸν καὶ νοῦν ἐν ὕλῃ.

menschlichen Wesen, als *νοῦς* charakterisiert wird, der dann seinerseits engste Fühlung mit der Gottheit selbst hat.[1])

In dieser stufenweise sich vollziehenden Aus- und Einströmung göttlichen, d. h. feurigen Wesens, liegt nun auch die Erklärung für die Scheidung zwischen göttlichem und elementarem Feuer. Das göttliche Feuer ergreift die gesamte Materie und gestaltet sie um: aber in dieser Verbindung mit der Materie, in der sie doch in eine Abhängigkeit von dieser gerät, verliert sie mehr und mehr sich selbst. Denn indem sie im Laufe des allgemeinen Entwickelungsganges der Natur überall Teile ihrer selbst als Fermente zurückläßt, gibt sie einen Teil ihrer selbst ab, der nun in dieser Verbindung mit der Materie sich nicht rein zu erhalten vermag. So tritt denn auch das Feuer, wie es auf Erden erscheint, nirgends rein auf. Immer ist es an den Stoff gebunden, in dem es erscheint, und durch den es von seiner reinen Wesenheit mehr oder weniger aufzugeben gezwungen ist. Allerdings reinigt sich das Feuer gleichsam wieder von seinen elementaren Zusätzen, indem es, in der *ἀναθυμίασις* aufwärts dringend, durch das Mittel der Luft als ein immer feiner und reiner sich gestaltender Stoff zu seiner Heimat zurückkehrt und hier, zunächst mit den Sternen und speziell mit der Sonne sich einend, in reiner Gott-

---

1) Allgemein Sext. math. 9, 84 f. *ἀνάγκη ἄρα ὑπὸ τῆς ἀρίστης αὐτὸν (τὸν κόσμον) φύσεως συνέχεσθαι, ἐπεὶ καὶ περιέχει τὰς πάντων φύσεις — τοιαύτη δὲ τυγχάνουσα θεός ἐστιν.* Themist. de an. 1, 5 (Spengel 2, p. 64, 25) Zeno: *διὰ πάσης οὐσίας πεφοιτηκέναι τὸν θεὸν — καὶ ποῦ μὲν εἶναι νοῦν ποῦ δὲ ψυχὴν ποῦ δὲ φύσιν ποῦ δὲ ἕξιν*; Diog. L. 7, 139 *δι' ὧν μὲν γὰρ ὡς ἕξις κεχώρηκεν* (der göttliche *νοῦς*) — *δι' ὧν δὲ ὡς νοῦς*; — *κεχωρηκέναι διὰ τῶν ἐν ἀέρι καὶ διὰ τῶν ζῴων ἁπάντων καὶ φυτῶν· διὰ δὲ τῆς γῆς αὐτῆς καθ' ἕξιν.* Die späteren Stoiker Sext. math. 9, 28. Allgemein Philo leg. alleg. 2, 22 (1, p. 95, 8 Wendl.) *ὁ νοῦς — πολλὰς ἔχει δυνάμεις ἑκτικὴν φυτικὴν ψυχικὴν λογικὴν διανοητικήν, ἄλλας μυρίας κατά τε εἴδη καὶ γένη. ἡ μὲν ἕξις κοινὴ καὶ τῶν ἀψύχων ἐστί, λίθων καὶ ξύλων, ἧς μετέχει καὶ τὰ ἐν ἡμῖν ἐοικότα λίθοις ὀστέα. ἡ δὲ φύσις διατείνει καὶ ἐπὶ τὰ φυτά· καὶ ἐν ἡμῖν δέ ἐστιν ἐοικότα φυτοῖς, ὄνυχές τε καὶ τρίχες· ἔστι δὲ ἡ φύσις ἕξις ἤδη κινουμένη*; Diog. L. 7, 148 *φύσιν δὲ ποτὲ μὲν ἀποφαίνονται τὴν συνέχουσαν τὸν κόσμον, ποτὲ δὲ τὴν φύουσαν τὰ ἐπὶ γῆς. ἔστι δὲ φύσις ἕξις ἐξ αὑτῆς κινουμένη κατὰ σπερματικοὺς λόγους ἀποτελοῦσά τε καὶ συνέχουσα τὰ ἐξ αὑτῆς ἐν ὡρισμένοις χρόνοις καὶ τοιαῦτα δρῶσα ἀφ' οἵων ἀπεκρίθη.* Höhere Stufen dieser *δύναμις* sind dann *ψυχή, νοῦς.* Der allgemeine Name für den inneren Zusammenhang, den die Dinge durch die einwohnende göttliche Kraft erhalten, ist *ἕνωσις* Sext. math. 9, 144 ff. Für die organischen Wesen folgt aus der *ἕνωσις* die *συμπάθεια*, die gleichfalls verschieden. In dieser Beseelung der Welt durch das *πῦρ* wird dieselbe zum *ζῷον ἔμψυχον καὶ λογικόν* Diog. L. 7, 139, welche Meinung aber nicht von allen geteilt wurde.

heit wieder im Äther aufgeht.[1]) So ist das himmlische und das irdische Feuer das gleiche und doch verschieden: der nähere oder der fernere Zusammenhang mit dem himmlischen Feuer entscheidet über die Reinheit des kosmischen Feuers.

Wodurch wirkt nun das Feuer so, daß es die qualitätslose Hyle zu bestimmt untereinander geschiedenen Elementen umgestaltet? Durch die mit dem Feuer verbundene Wärme. Und wenn wir auch keine bestimmten Angaben betreffs Zenos und Kleanthes' haben, daß dieselben dieses Wärmeprinzip schon als das entscheidende Moment hervorhoben, so ist doch jeder Zweifel ausgeschlossen, daß sie es wirklich taten.[2]) Von Chrysippos haben wir die bestimmte Angabe, daß ihm die Eigenschaften des *θερμόν* und *ψυχρόν*, des *ξηρόν* und *ὑγρόν* die allen elementaren Mischungen zugrunde liegenden Prinzipien waren.[3]) In der Verteilung dieser vier weltbildenden Prinzipien unterschieden sich die Stoiker aber von Aristoteles, indem sie jedem Elemente nur eine charakteristische Eigenschaft beilegten.[4]) Chrysippos

1) Stob. 1, 25, 5 p. 213 W. (Arius 33) *Ζήνων τὸν ἥλιόν φησι καὶ τὴν σελήνην καὶ τῶν ἄλλων ἄστρων ἕκαστον εἶναι νοερὸν καὶ φρόνιμον, πύρινον πυρὸς τεχνικοῦ. Δύο γὰρ γένη πυρός, τὸ μὲν ἄτεχνον καὶ μεταβάλλον εἰς ἑαυτὸ τὴν τροφήν, τὸ δὲ τεχνικόν, αὐξητικόν τε καὶ τηρητικόν, οἷον ἐν τοῖς φυτοῖς ἐστι καὶ ζῴοις, ὃ δὴ φύσις ἐστὶ καὶ ψυχή· τοιούτου δὴ πυρὸς εἶναι τὴν τῶν ἄστρων οὐσίαν.* Vgl. Achill. 11 p. 40 M. stoisch: *πυρὸς τοῦ θείου καὶ αἰδίου* (in den Gestirnen) *καὶ οὐ παραπλησίου τῷ παρ' ἡμῖν· τοῦτο γὰρ φθαρτικὸν καὶ οὐ παμφαές.* Diese Scheidung des Feuers in *πῦρ ἄτεχνον* und *τεχνικόν* schließt nicht ihren gemeinsamen Ursprung aus. Wenn die Sonne hier als aus *πῦρ τεχνικόν* (Chrysipp, Stob. 1, 10, 16a p. 129 = Arius 21 *πῦρ εἰλικρινές*) bestehend charakterisiert wird, so wird sie doch stetig durch die irdischen *ἀναθυμιάσεις* genährt, die sich in Feuer verwandeln, Chrysipp bei Plut. stoic. rep. 4 p. 1053 A *τὸν ἥλιον πύρινον ὄντα καὶ γεγενημένον ἐκ τῆς ἀναθυμιάσεως εἰς πῦρ μεταβαλούσης*, wie überhaupt *οἱ ἀστέρες ἐκ θαλάσσης μετὰ τοῦ ἡλίου ἀνάπτονται.* Es ist also danach ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem himmlischen und dem irdischen Feuer; das irdische Feuer ist aber nur *ἄτεχνον*, soweit es nicht der Erhaltung des Naturlebens dient. Vgl. Diog. L. 7, 156 *τὴν φύσιν — πῦρ τεχνικόν.*

2) Wenn Zeno Diog. L. 7, 157 die Seele als *πνεῦμα ἔνθερμον* bezeichnete, Kleanthes Cic. nat. d. 2, 9, 24 auf die Bedeutung der Wärme für die Verdauung hinwies, so geht daraus hervor, daß sie die Bedeutung der Wärme richtig erkannten.

3) Galen meth. med. 1, 2 (10, 15 K.) *τὸ γὰρ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρόν — οἱ περὶ τὸν Χρύσιππον — ἐκ τούτων τὰ σύμπαντα κεκρᾶσθαι λέγουσι, καὶ ταῦτ' εἰς ἄλληλα πάσχειν καὶ δρᾶν καὶ τεχνικὴν εἶναι τὴν φύσιν* —, darin sich von Aristoteles unterscheidend, daß dieser annahm, *τὰς μὲν ποιότητας μόνας δι' ἀλλήλων ἰέναι καὶ κεράννυσθαι πάντη*, während die Stoiker *τὰς οὐσίας αὐτάς* als die dieses wirkenden annahmen.

4) Galen const. art. med. 8 (1, 251 K.) setzt zunächst auseinander, daß andere Eigenschaften, wie Schwere, Härte usw. keine Änderung der Elemente bewirken

hat diese Lehre, wenn nicht begründet, so doch eingehend ausgeführt, und Plutarch hat uns einige Hauptzüge seiner Beweisführung überliefert. Während dem Feuer naturgemäß die Eigenschaft der Wärme zukommt, ist der Luft die Kälte, dem Wasser die Nässe, der Erde die Trockenheit eigen[1]); zeigen sich andere Eigenschaften an den verschiedenen Elementen, als die einzige ihnen von Haus aus zukommende, so beruht das auf Mischung und ist nichts durch die Natur selbst Gegebenes. Daß aber die Wärme unter diesen Prinzipien die wichtigste Stelle einnimmt, kann nicht bezweifelt werden. Es ist eben das Feuer als *ἀρχή*, als göttliche Kraft, nicht als brennende Flamme, sondern als ein Wärmestoff aufgefaßt worden: das Feuer als *στοιχεῖον* ist erst durch die Verbindung des göttlichen Wärmeprinzips mit der *ὕλη* entstanden.[2])

können, und fährt dann fort: *θερμότης μέντοι καὶ ψυχρότης ὅλην ἀλλοιῶσαι δύνανται τὴν πλησιάζουσαν οὐσίαν. ὡσαύτως δὲ ὑγρότης καὶ ξηρότης, εἰ καὶ μὴ διὰ τάχους ὁμοίως ταῖς εἰρημέναις, ἀλλ' ἐν χρόνῳ γε καὶ αὗται μεταλλάττουσι τὰ ὑποκείμενα.* Diese *δυνάμεις* sind allein *δραστικαί* zu nennen, und zwar am meisten *ἡ πρώτη ἀντίθεσις* (Wärme und Kälte), unter diesen beiden wieder besonders die Wärme, die als *δραστικωτάτη* zu bezeichnen ist. Ihr folgt die Kälte, und dann erst Nässe und Trockenheit. *ἄλλη δὲ οὐδεμία ποιότης ἀλλοιοῖ τὰ πλησιάζοντα δι' ὅλων αὐτῶν.* Vgl. Cic. nat. d. 3, 14, 35 in stoischem Sinne omnem vim esse igneam — in omni natura rerum id vivere, id vigere, quod caleat, was im folgenden näher ausgeführt wird.

1) Daß die Luft die *ψυχρότης* darstellt, sagt Galen de simpl. medic. temp. 2, 25 (11, 510 K.). Es ist das eine der wichtigsten Unterscheidungen von der Lehre des Aristoteles. Wird die Erde (das. 9, 1. 12, p. 165 K.) *τὸ ξηρὸν ἐσχάτως σῶμα καὶ ψυχρόν* genannt, so beruht die *ψυχρότης* auf Mischung; *τὸ ἰδίως ποιόν* derselben ist die *ξηρότης*. Die ganze Schrift Plutarchs *περὶ τοῦ πρώτως ψυχροῦ* gilt der Widerlegung dieser Ansicht, wobei 9—12 sicher in den Hauptzügen einer stoischen Schrift, wahrscheinlich des Chrysipp, entlehnt ist. Diog. L. 7, 137 Chrysipp: *τὸ μὲν πῦρ τὸ θερμόν, τὸ δὲ ὕδωρ τὸ ὑγρόν, τόντ' ἀέρα τὸ ψυχρὸν καὶ τὴν γῆν τὸ ξηρόν.* Ebenso vertrat Posidonius (Plut. 16. 951 F) die Ansicht von der Kälte der Luft; daher Cic. nat. d. 2, 10, 26: die Wärme erhält die Luft nur respiratione aquarum.

2) Galen elem. sec. Hippocr. 1, 6 (1, 469 K.) *ὅτι τε γὰρ ἁπλούστερόν ἐστι πυρὸς ἡ ἄκρα θερμότης, ὅτι τε ταύτης ἐγγινομένης τῇ ὕλῃ πῦρ ἀποτελεῖται, τοῖς φιλοσόφοις ὡμολόγηται πᾶσιν — καὶ μὲν δὴ καὶ ὡς ἀρχὴ τῆς τοῦ πυρὸς γενέσεως ὕλη τίς ἐστιν ἡ ἅπασιν ὑποβεβλημένη τοῖς στοιχείοις ἡ ἄποιος ἥ τ' ἐγγινομένη ταύτῃ θερμότης ἡ ἄκρα, καὶ τοῦθ' ὁμοίως ὡμολόγηται.* Galen in Hippocr. de nat. hom. 1 (15, 30 K.) damit das Feuer, richtiger die Wärme, wirken soll, muß sie eine *ὕλη* haben: *αὐτὸ μὲν γὰρ τὸ πῦρ οὐκ οἷόν τε διελεῖν εἰς δύο σώματα καὶ δεῖξαι καὶ κεκραμένον ἐξ ἐκείνων, ὥσπερ οὐδὲ τὴν γῆν ἢ τὸ ὕδωρ ἢ τὸν ἀέρα· νοῆσαι μέντοι δυνατόν, ἑτέραν μὲν εἶναι τοῦ μεταβάλλοντος τὴν οὐσίαν, ἑτέραν δὲ τὴν μεταβολὴν αὐτοῦ — τὸ μὲν γὰρ μεταβάλλον ἐστὶ τὸ ὑποκείμενον, ἡ μεταβολὴ δὲ αὐτοῦ κατὰ τὴν τῶν ποιοτήτων ἀμοιβὴν γίνεται.*

Diese vier Prinzipien der Wärme und Kälte, der Nässe und Trockenheit sind die einzigen, welche auf die Dinge umgestaltend zu wirken vermögen. Chrysipp erklärt, daß von denselben die Gesamtheit der Dinge ihre Mischung erhalte, und daß jene vier Prinzipien fähig sind, aktiv und passiv aufeinander einzuwirken. Diese Lehre wird so oft, teils mit ausdrücklicher Nennung der Stoiker, teils ohne dieselbe, aber doch so, daß man nur an diese denken kann, angeführt, daß wir daraus auf den grundlegenden Charakter dieses Dogmas mit Recht schließen dürfen. Jene vier *ποιότητες*, sagt Galen im Sinne der Stoiker, sind die allein *ἀλλοιῶσαι* vermögenden, und unter ihnen ist die Wärme die aktivste. Bei der Veränderung der Elemente ineinander durch Flüssigmachen oder Verdichten wirken die *ἀρχαί* der Wärme und Kälte am stärksten, daher diese beiden als die eigentlich wirkenden den anderen beiden, der Trockenheit und Nässe, als den leidenden oder den stofflichen entgegengesetzt werden.[1]) Ist die Wärme auflösend und ausdehnend und verdünnend, so ist die Kälte verdichtend und zusammenschließend; und diese beiden Kräfte, die Expansiv- und die Kompressivkraft, beherrschen nach der Lehre der Stoiker die gesamte Erscheinungswelt. Mit diesen beiden *ἀρχαί*, bzw. den ihnen entsprechenden Elementen des Feuers und der Luft, verbinden die Stoiker aber zugleich die Eigenschaften des Lichtes und des Dunkels: es ist interessant zu beobachten, wie in diesen beiden wirkenden, der Göttlichkeit nächsten Elementen die alte Scheidung in Licht und Dunkel, als die beiden schaffenden und gestaltenden Prinzipien, wieder auflebt.

Wenn so Feuer und Luft einerseits, Erde und Wasser anderseits eine Sonderstellung einnehmen, so tritt diese Scheidung der vier

1) Galen de nat. fac. 1, 3 (2, 7 K.) *εἰσὶ δ' οὐκ ὀλίγοι τινὲς ἄνδρες οὐδὲ ἄδοξοι, φιλόσοφοί τε καὶ ἰατροί, οἱ τῷ μὲν θερμῷ καὶ τῷ ψυχρῷ τὸ δρᾶν ἀναφέροντες, ὑποβάλλοντες δ' αὐτοῖς παθητικὰ τό τε ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρόν.* Es wird sodann hinzugefügt mit ausdrücklicher Nennung der Stoiker, daß dieselben *αὐτῶν τῶν στοιχείων τὴν εἰς ἄλληλα μεταβολὴν χύσεσί τέ τισι καὶ πιλήσεσιν ἀναφέρουσιν,* wobei eben die *ἀρχαὶ δραστικαὶ τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν* tätig sind. Und weiter 2, 4 (2, 88 K) *τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρὸν εἰς ἄλληλα δρῶντα καὶ πάσχοντα· καὶ τούτων αὐτῶν δραστικώτατον μὲν τὸ θερμόν, δεύτερον δὲ τῇ δυνάμει τὸ ψυχρόν.* Galen introd. s. medicus 9 (14, 698 K.) die *στοιχεῖα ἀνθρώπου* gemäß den Stoikern *οὐ τὰ τέσσαρα πρῶτα σώματα, πῦρ καὶ ἀὴρ καὶ ὕδωρ καὶ γῆ, ἀλλ' αἱ ποιότητες αὐτῶν, τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρόν, ὧν δύο μὲν τὰ ποιητικὰ αἴτια —, τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν, δύο δὲ τὰ ὑλικά, τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρόν —.* Vgl. noch Nemesius, de nat. hom. 5 p. 126 *λέγουσι δὲ οἱ Στωικοὶ τῶν στοιχείων τὰ μὲν εἶναι δραστικά, τὰ δὲ παθητικά· δραστικὰ μὲν ἀέρα καὶ πῦρ, παθητικὰ δὲ γῆν καὶ ὕδωρ.* Über die Wirkung der Kälte Chrysippos bei Plut. prim. frig. c. 11. 12 p. 949 B ff.

Prinzipien in zwei Klassen noch deutlicher darin hervor, daß jene außer ihren besonderen Eigenschaften von Wärme und Kälte noch die gemeinsame Eigenschaft der Leichtigkeit, diese dagegen die der Schwere besitzen. Hierdurch bedingt sich die räumliche Anordnung der Elemente von selbst, und wir sehen auch hierin, wie in so vielen anderen Punkten, wie eng sich die Stoiker der Lehre des Aristoteles angeschlossen haben.[1])

Daß die Erde das Zentrum des Kosmos bilde, ist die einstimmige Annahme aller Stoiker. Und eben weil hierdurch der Mittelpunkt der Weltkugel gegeben ist, findet dahin eine natürliche Gravitation aller Elemente statt. Selbst die der Schwere ermangelnden Elemente von Feuer und Luft haben infolgedessen eine Neigung zur Mitte. Diese Ansicht von dem Mittelpunkte des Kosmos und der notwendigen Gravitation aller Elemente nach diesem Zentrum hatte schon Zeno begründet. Eine ganz besondere Aufmerksamkeit hat aber Chrysipp diesem Teile des stoischen Systems zugewandt und namentlich in seiner Schrift *περὶ κινήσεως* und auch sonst die Bewegung der Elemente im allgemeinen und das Resultat derselben, welches einmal in dem Ruhen von Erde und Wasser als Mittelpunkt, sodann in dem Auf- und Abwärtssteigen von Luft und Feuer, endlich in der kreisförmigen Bewegung der Feuerregion besteht, einer eingehenden und wiederholten Untersuchung unterzogen.[2]) Wie alle Körper, hat auch

---

1) Stob. 1, 19, 4 p. 166 W. (Arius 23) Zenon: *οὐ πάντως δὲ σῶμα βάρος ἔχειν, ἀλλ' ἀβαρῆ εἶναι ἀέρα καὶ πῦρ.* Chrysipp sprach sich zwar zweifelnd aus, indem er *τὸν ἀέρα ποτὲ μὲν ἀνωφερῆ καὶ κοῦφον εἶναί φησι, ποτὲ δὲ μήτε βαρὺν μήτε κοῦφον*; Plut. stoic. rep. 42 p. 1053e gleichfalls von Chrysipp: *τό τε πῦρ, ἀβαρὲς ὄν, ἀνωφερὲς εἶναι λέγει, καὶ τούτῳ παραπλησίως τὸν ἀέρα, τοῦ μὲν ὕδατος τῇ γῇ μᾶλλον προσνεμομένου, τοῦ δ' ἀέρος τῷ πυρί.* So in seiner Schrift *π. κινήσεως*, während er in seinen *φυσικαὶ τέχναι* sagte *μήτε βάρος ἐξ αὑτοῦ μήτε κουφότητα τοῦ ἀέρος ἔχοντος.* Doch ist die allgemeine Annahme, daß die Luft die gleiche Eigenschaft habe wie das Feuer, daher Aetius 1, 12, 4 *οἱ Στωικοὶ δύο μὲν ἐκ τῶν τεσσάρων στοιχείων κοῦφα πῦρ καὶ ἀέρα· δύο δὲ βαρέα ὕδωρ καὶ γῆν. κοῦφον γὰρ ὑπάρχει φύσει, ὃ νεύει ἀπὸ τοῦ ἰδίου μέσου, βαρὺ δὲ τὸ εἰς μέσον.* Vgl. Cic. Tusc. 1, 17, 40.

2) Stob. ecl. 1, 19, 4 p. 166 W. (Arius 23) *Ζήνωνος. τῶν δ' ἐν τῷ κόσμῳ πάντων τῶν κατ' ἰδίαν ἕξιν συνεστώτων τὰ μέρη τὴν φορὰν ἔχειν εἰς τὸ τοῦ ὅλου μέσον, ὁμοίως δὲ καὶ αὐτοῦ τοῦ κόσμου· διόπερ ὀρθῶς λέγεσθαι πάντα τὰ μέρη τοῦ κόσμου ἐπὶ τὸ μέσον τοῦ κόσμου τὴν φορὰν ἔχειν, μάλιστα δὲ τὰ βάρος ἔχοντα. ταὐτὸν δ' αἴτιον εἶναι καὶ τῆς τοῦ κόσμου μονῆς ἐν ἀπείρῳ κενῷ, καὶ τῆς γῆς παραπλησίως ἐν τῷ κόσμῳ περὶ τὸ τούτου κέντρον καθιδρυμένης ἰσοκρατῶς. οὐ πάντως δὲ σῶμα βάρος ἔχειν, ἀλλ' ἀβαρῆ εἶναι ἀέρα καὶ πῦρ· γίνεσθαι* (Diels, Dox. 459 liest hierfür *τείνεσθαι*, was sehr wahrscheinlich) *δὲ καὶ ταῦτά πως ἐπὶ τὸ τῆς ὅλης σφαίρας τοῦ κόσμου μέσον, τὴν δὲ σύστασιν πρὸς τὴν περιφέρειαν*

der Kosmos selbst die natürliche Tendenz zum Mittelpunkte. Dadurch aber, daß zwei Elemente Schwere, zwei dagegen Leichtigkeit haben, findet ein Ausgleich der zentripetalen und der zentrifugalen Kräfte statt, infolgedessen der Kosmos in seiner Lage verharrt. So bleiben naturgemäß Erde und Wasser im Mittelpunkte und zwar so, daß das Wasser sich um und über die Erde lagert, während Luft und Feuer aufwärts steigen. Und da das Feuer eine noch feinere und zartere Natur besitzt als die Luft, so steigt es auch noch über die Höhe dieser hinaus und nimmt so den höchsten Raum im Kosmos ein. Diese Anordnung der Elemente als der Teile des Kosmos finden wir schon bei Zeno und Kleanthes; sie ist dann aber wieder speziell von Chrysipp ausgeführt und im einzelnen begründet. Das Gleichgewicht der verschiedenen Elemente, von denen zwei leicht, zwei schwer, hält den Kosmos, die Gesamtheit der Dinge, in der Weltkugel im Gleichgewichte.[1]) In vier Kreisringen — es ist schon oben

---

αὐτοῦ ποιεῖσθαι· φύσει γὰρ ἀνώφοιτα ταῦτ' εἶναι διὰ τὸ μηδενὸς μετέχειν βάρους. παραπλησίως δὲ τούτοις οὐδ' αὐτόν φασι (die Stoiker) τὸν κόσμον βάρος ἔχειν διὰ τὸ τὴν ὅλην αὐτοῦ σύστασιν ἔκ τε τῶν βάρος ἐχόντων στοιχείων εἶναι καὶ ἐκ τῶν ἀβαρῶν. τὴν δ' ὅλην γῆν καθ' ἑαυτὴν μὲν ἔχειν ἀρέσκει βάρος, παρὰ δὲ τὴν θέσιν διὰ τὸ τὴν μέσην ἔχειν χώραν (πρὸς δὲ τὸ μέσον εἶναι τὴν φορὰν τοῖς τοιούτοις σώμασιν) ἐπὶ τοῦ τόπου τούτου μένειν. Allgemein stoisch Diog. L. 7, 140 von der Einheit des Kosmos: τοῦτο γὰρ ἀναγκάζειν τὴν τῶν οὐρανίων πρὸς τὰ ἐπίγεια σύμπνοιαν καὶ συντονίαν. Exzerpte aus Chrysipps Schriften Plut. stoic. rep. 44. 1054 B ff.; def. or. 28. 425 D.

1) Für Zeno ergibt sich diese Anordnung der Elemente aus der Lehre von der Weltschöpfung oben S. 228f; daher Schol. Hesiod θεογ. 117 die Erde τὴν ὑποστάθμην τῶν πάντων, μέσην ἁπάντων οὖσαν bezeichnet; Diog. L. 7, 137. Kleanthes: die Erde τὸ μέσον Stob. 1, 17, 3 p. 153 W. (Arius 38); als der heilige Herd des Kosmos Plut. fac. in lun. 6. 923 A. Chrysipp: Stob. 1, 21, 5 p. 184 W. (Arius 31); Achilles isag. 4 p. 32 M. καλῶς ἂν ἔχοι πείθεσθαι τῷ X. φησὶ γὰρ ἐκ τῶν τεσσάρων στοιχείων τὴν σύστασιν τῶν ὅλων γεγονέναι· αἴτιον δὲ τῆς μονῆς τούτων τὸ ἰσοβαρές· δύο γὰρ ὑποκειμένων βαρέων, γῆς καὶ ὕδατος, δύο δὲ κούφων, πυρὸς καὶ ἀέρος, τὴν τούτων σύγκρασιν αἰτίαν εἶναι τῆς τοῦ παντὸς τάξεως. ὥσπερ γάρ, εἰ ἦν ὁ κόσμος βαρὺς κάτω ἂν ἐφέρετο, οὕτω καὶ εἰ κοῦφος, ἄνω. μένει δὲ τῷ ἴσον ἔχειν τὸ βαρὺ τῷ κούφῳ. τὸν δὲ αἰθέρα καὶ οὐρανόν, εἴτε ὁ αὐτός, εἴτε διάφορος, ἔξωθεν εἶναι σφαιρικὸν σχῆμα ἔχοντα. μετὰ δὲ τοῦτον ἐντὸς αὐτοῦ τὸν ἀέρα εἶναι, καὶ αὐτὸν σφαιρικῶς περικείμενον ἔξωθεν τῇ γῇ. ἐνδοτέρω δὲ αὐτοῦ τρίτην εἶναι σφαῖραν, τὴν τοῦ ὕδατος, περὶ αὐτὴν τὴν γῆν μεταξὺ τοῦ ἀέρος καὶ τῆς γῆς. ἐν δὲ τῷ μεσαιτάτῳ τὴν γῆν εἶναι, κέντρου τάξιν καὶ μέγεθος ἐπέχουσαν [ὡς αἱ σφαῖραι M.]. καὶ τὰς μὲν ἄλλας τρεῖς σφαίρας ἢ τέσσαρας περιδινεῖσθαι· τὴν δὲ τῆς γῆς μόνην ἑστάναι; ergänzend 7 p. 38 M. Über die Bewegungen vgl. auch Plut. def. or. 28 p. 425 D E. Allgemein von den Stoikern Diog. L. 7, 155. Daher Aetius 2, 6, 1 ἀπὸ γῆς ἄρξασθαι τὴν γένεσιν τοῦ κόσμου καθάπερ ἀπὸ κέντρου; Achill. isag. 7 p. 38 M.

darauf hingewiesen worden — legen sich die Teile der Welt umeinander, indem die Erdkugel von dem kreisförmigen Ringe des Wassers, dieses von einem gleichen kreisförmigen Ringe der Luft umschlossen wird und endlich ein vierter Ring des Äthers oder Himmels die Welt nach oben abschließt. Es ist, wie schon bemerkt, dieselbe Ordnung der Elemente, wie sie die ältere Physik und vor allem Aristoteles lehrte: nur daß den Stoikern Feuer und Äther, die von Aristoteles als zwei gesonderte Stoffe auseinander gehalten wurden, in ein Element übergehen; das Feuer der Stoiker hat aber in seiner doppelten Natur die Eigenschaften des Aristotelischen Feuers und Äthers gleicherweise in sich vereinigt, und insofern zeigt sich auch hierin eine fast völlige Gleichheit mit der Lehre des Aristoteles.

Auf diese doppelte Natur des Feuers, die ich schon oben hervorgehoben habe, müssen wir hier aber noch etwas genauer eingehen.[1]) Wenn die ältere Stoa zwei Arten des Feuers unterschied, deren eines sie als *ἄτεχνον*, deren anderes sie als *τεχνικόν* faßte und bezeichnete, so ist damit die Verschiedenheit des Feuers noch nicht genügend gekennzeichnet. Auch das *τεχνικόν*, wie es und soweit es auf Erden tätig ist und schließlich als *ἀναθυμίασις* wieder in die Sonne und die himmlischen Gestirne eingeht, unterscheidet sich als *περίγειον* noch von dem *αἰθέριον*. Denn alles Feuer, soweit es an die Erde gebunden ist, hat die Bewegung der geraden Linie, während das eigentlich ätherische Feuer sich im Kreise bewegt. Wenn also auch

1) Über die beiden Arten des Feuers im allgemeinen oben S. 241. Das *τεχνικόν* Diog. L. 7, 156 *πνεῦμα πυροειδὲς καὶ τεχνοειδές*, von Numenius bei Euseb. pr. ev. 15, 18, 1 *αἰθερῶδες* genannt. Dazu vgl. Aetius 1, 12, 4 *καὶ τὸ μὲν περίγειον φῶς κατ' εὐθεῖαν, τὸ δ' αἰθέριον περιφερῶς κινεῖται*; Stob. 1, 19, 3 p. 165 (Arius 22) Chrysipp: *τὰς πρώτας κινήσεις εἶναι δύο, τήν τε εὐθεῖαν καὶ τὴν καμπύλην*. Das *φῶς* ist nur eine Form des Feuers selbst, welches letztere außer seiner allgemeinen Eigenschaft als Wärme in verschiedenen *εἴδη* als *φλόξ*, Flamme, oder als *αὐγή*, d. i. *φῶς* (daher Alexander de anima l. mant. p. 138, 2 Bruns *εἰ σῶμα τὸ φῶς, ἤτοι πῦρ ἐστι ἢ πυρὸς ἀπορροή, ἣν αὐγήν τε λέγουσιν καὶ τρίτον τι πυρὸς εἶδος*) oder endlich als *ἄνθραξ*, Kohle, erscheint Galen, simpl. med. 4, 2 (11, p. 626 K.) *ἀλλ' ἀὴρ μὲν ἐκπυρωθεὶς φλὸξ γίνεται, γῆ δὲ ἄνθραξ, τὸ δὲ ὕδωρ δέχεται μὲν ἰσχυρὰν θερμασίαν, ἄλλ' οὔτε φλὸξ οὔτ' ἄνθραξ γίνεται, διὰ τὴν σύμφυτον ὑγρότητα· φλὸξ μὲν γὰρ καὶ ἄνθραξ εἴδη πυρός*; Philo incorr. mundi p. 954 *μεταβάλλειν ἢ εἰς φλόγα ἢ εἰς αὐγὴν ἀναγκαῖον· εἰς μὲν φλόγα, ὡς ᾤετο Κλεάνθης, εἰς δ' αὐγήν, ὡς ὁ Χρύσιππος*. Die Verbindung des Feuers mit dem Wasser hängt dann wohl mit der *ἀναθυμίασις* zusammen, daher Chrysipp Stob. 1, 25, 5 p. 214 W. (Arius 33) *τὸν ἥλιον εἶναι τὸ ἀθροισθὲν ἔξαμμα νοερὸν ἐκ τοῦ τῆς θαλάσσης ἀναθυμιάματος*. Daß dieses wie ein Rauch ist, der demnach gleichfalls als *εἶδος* des *πῦρ*, zeigt Plut. prim. frig. 10. 949 A. Im allgemeinen vgl. hierzu oben S. 63.

das *πῦρ τεχνικόν* trotz seines engen Zusammenhanges mit der Gottheit an dieser geradlinigen Bewegung teilnehmen muß, so haben wir darin einen Tribut zu erkennen, den es seiner Verbindung mit den irdischen Stoffen zu bringen gezwungen ist; die volle Göttlichkeit, zu der es wieder mit seinem Eingehen in die Sonne und die Gestirne gelangt, zeigt sich in seiner Kreisbewegung. So dürfen wir auch hieraus schließen, daß die Göttlichkeit des Feuers sich in verschiedenen Abstufungen vollzog, deren höchste erst in den Gestirnen, wahrscheinlich aber in noch höherer Potenz erst im Äther sich offenbarte.

Wenn nun die Materie durch Einwirkung des göttlichen Feuers in die vier Elemente sich verwandelt, diese göttliche Einwirkung aber von so entscheidender und bestimmender Wichtigkeit ist, daß die Elemente selbst nicht wie Metamorphosen des Urstoffes, sondern der göttlichen Urkraft aufgefaßt werden können, so ist es nur eine logische Folgerung, daß die Elemente gleich der göttlichen Urkraft göttlichen Wesens sind. Und ist das Urfeuer ein körperliches, aber zugleich mit Vernunft begabtes persönliches Wesen, so liegt es nahe, auch den Elementen Vernunft und Persönlichkeit beizulegen.[1]) In

---

1) Die Probus ad Verg. ecl. 6, 31 p. 10 K. erwähnte tenui et inani mole dispersa rerum naturae forma kann nur das göttliche Feuer sein, welches hier als das charakteristische Bildungselement der vier Elemente erscheint. Die Rubrizierung der Götter Diog. L. 7, 147, nach der Athene die Beziehung *εἰς αἰθέρα*, Hera *εἰς ἀέρα*, Hephaestos *εἰς τὸ τεχνικὸν πῦρ*, Poseidon *εἰς τὸ ὑγρόν*, Demeter *εἰς γῆν* hatte, während Zeus als *τοῦ ζῆν αἴτιος* über ihnen stand, kann in dieser Form kaum auf Zeno zurückgehen, da Minuc. Felix Octav. 19, 10 Zeno nur die vier Elemente in Zeus, Hera, Poseidon, Hephaestos sah. Es sind wohl verschiedene Stufen in der Entwickelung der stoischen Götterlehre anzunehmen. Daß später die Einheit der Gottheit besonders betont wurde, die dann in dem Äther erkannt wurde, kann nicht zweifelhaft sein Philod. *εὐσεβ.* p. 84 G; Laktant. ira dei 11 usw. Kleanthes' Begründung des Götterglaubens hat uns Cic. nat. d. 2, 5, 13—15 (3, 7, 16) erhalten; es ist nicht nötig mit Bywater, Journ. philol. 7, 75 ff. anzunehmen, daß er seine Gründe dem Aristoteles entlehnte; der vierte Grund, ex astrorum ordine, caelique constantia entlehnt, wird eingehender Sext. math. 9, 111—118 ausgeführt. Sein Hymnus an Zeus Stob. 1, 1, 12 p. 25; die Frage nach dem Ursprung des Bösen beantwortet er hier 15 ff. dahin, daß nichts ohne Gott geschehe *πλὴν ὁπόσα ῥέζουσι κακοὶ σφετέρῃσιν ἀνοίαις* usw. Über die religiösen Ansichten des Zeno, des Kleanthes usw., sowie der Stoiker überhaupt ist uns ein außerordentlich reiches Material erhalten, betreffs deren ich auf v. Arnim 2, 299 ff. verweise. Cicero (nat. d.) wird hier speziell Posidonius' Schrift *π. θεῶν* vor sich haben, vgl. hierzu Wendland, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1, 200 ff. Da die Elemente mit der *ἐκπύρωσις* als selbständige Wesen aufhören zu leben, so sind die Götter an die Periode der Welt gebunden Plut. comm. not. 31. 1075 AB; ausgenommen Zeus als Personifikation des höchsten ätherischen Feuers.

dieser Auffassung der einen ἀρχή wie der vier στοιχεῖα, als von der Gottheit in höherem oder geringerem Grade erfüllt, haben die Stoiker jenen merkwürdigen Ausgleich mit der Volksreligion vollzogen, der ihnen ermöglichte, in ihrem Hylozoismus den religiösen Überzeugungen der Masse Rechnung zu tragen.

So sind die Elemente und alle aus ihrer Mischung entstehenden Naturgebilde und Naturgeschehnisse teilhaftig der Gottheit. Es ist die göttliche ἀρχή, welche alle Dinge und Wesen durchzieht und ihnen erst Form und Gehalt verleiht. Und auch die höchste Spitze aller kosmischen Erscheinungen, die Seele oder der Geist des Menschen empfängt seine göttliche Natur eben durch die Gottheit selbst, welche in den Menschen eingeht und ihn belebt, beseelt und durchgeistigt. Nach Zeno ist die Seele θερμασία und πνεῦμα; sie ist eine ἀναθυμίασις und damit ihrem Wesen nach Feuer und Luft zugleich: jedenfalls ist die Wärme das entscheidende Moment. Und damit stimmt auch Kleanthes überein, der die Wärme als den das Leben zusammenhaltenden Faktor darstellt, während er die Seele gleichfalls wohl als warmen Hauch faßt, der seinen Sitz zunächst im Herzen hat, von hier aber den Körper nach all seinen Gliedern durchzieht und alle Bewegungen desselben leitet und bestimmt.[1])

1) Cicero nat. d. 2, 9, 23 f. folgt dem Kleanthes (in dem Referate des Posidonius) bei seiner Darlegung, wie das Leben im Organismus von der Wärme abhängig ist, die Erkaltung mit dem Tode gleichbedeutend. Die allgemeine stoische Ansicht gibt Galen, de tremore 6 (7, 616 K.) τὸ θερμὸν δ' οὐκ ἐπίκτητον οὐδ' ὕστερον τοῦ ζῴου τῆς γενέσεως, ἀλλ' αὐτὸ πρῶτόν τε καὶ ἀρχέγονον καὶ ἔμφυτον. καὶ ἥ γε φύσις καὶ ἡ ψυχὴ οὐδὲν ἄλλο ἢ τοῦτ' ἐστίν. Im folgenden wird auseinandergesetzt, daß die Bewegung der Wärme (d. i. des πῦρ) allein nach außen strebt (ἄνω τε καὶ ἔξω φορά), daß durch Beimischung des Kalten (des ἀήρ) zugleich eine εἴσω τε καὶ κάτω φορά stattfindet, wodurch das Gleichgewicht in Körper und Seele hergestellt wird. Zeno nahm an (Themist. an. 1, 3 p. 30, 24 Spengel) ὅλην δι' ὅλου τοῦ σώματος τὴν ψυχὴν κεκρᾶσθαι, der eigentliche Sitz der Seele sei aber im Herzen; Euseb. pr. ev. 15, 20, 2 (Arius 39) τὴν ψυχὴν αἰσθητικὴν ἀναθυμίασιν; über das σπέρμα 1; Diog. L. 7, 156 ἡ ψυχή — τὸ συμφυὲς ἡμῖν πνεῦμα (stoisch); Posidonius (157) πνεῦμα ἔνθερμον. Kleanthes und Chrysipp unterschieden sich in dieser Frage so nach Seneca ep. 113, 18, daß jener den Sitz der Seele in das ἡγεμονικόν verlegt, von wo aus sie πνεύματα in die einzelnen Glieder entsendet, während Chrysipp die Seele selbst als ἡγεμονικόν den ganzen Körper und alle einzelnen Glieder durchziehen ließ. Daher allgemein stoisch Stob. 1, 49, 33 p. 368 W. πνεύματα γὰρ ἀπὸ τοῦ ἡγεμονικοῦ διατείνειν ἄλλα καὶ ἄλλα, τὰ μὲν εἰς ὀφθαλμοὺς usw.; Sext. Emp. math. 9, 102. Dem entspricht Zenos Meinung über die φωνή Aetius 4, 21, 4 usw. Über das Herz Galen, de plac. Hippocr. et Plat. 2, 8 p. 246 Müll.; danach ist die Seelenbewegung eine ἀναθυμίασις, πᾶσα δὲ ἀναθυμίασις ἐκ τῆς τροφῆς ἀνάγεται. Des

Aber Kleanthes ist schon weiter gegangen. Ihm wird die göttliche Kraft überhaupt zum *πνεῦμα*, welches die Welt bildend und belebend durchzieht. Und Chrysippos hat eine völlige Verschmelzung der beiden Elemente nach dieser Richtung hin vollzogen. Die Gottheit ist nicht mehr, wie bei Zeno, das Feuer als solches, sondern — wenigstens in seiner Beziehung zum Kosmos — der feurige Hauch, gebildet aus *πῦρ* und *ἀήρ*, welcher die Dinge durchzieht, sie zusammenhält, ihnen die *ἕνωσις*, das *εἶδος* gibt. Sind eben Feuer und Luft die *ποιητικά*, zusammen *τὸ δραστήριον*, also das eigentlich Schaffende gegenüber dem *παθητικόν* von Wasser und Erde, so ist ihre Verbindung zum feurigen *πνεῦμα* das eigentlich Entscheidende in der Welt: in ihm offenbart sich die Gottheit selbst, bildend und gestaltend, belebend und beseelend.[1])

So gehen alle Gebilde des Kosmos in ihrer eigentlichen Wesenheit auf dieses göttliche *πνεῦμα* zurück. Der Stein verdankt seine

---

Chrysipp. BB. *π. ψυχῆς* hat v. Arnim 2, 235—258 aus ihren bedeutenden Überresten wieder herzustellen gesucht. Panaetius: Cic. Tusc. 1, 18, 42 animus — ex inflammata anima constat. Über die vier *στοιχεῖα* und ihre *ποιότητες* im Körper Galen temper. 3 (1, 523 K.).

1) Tertull. apol. 21 haec (quae Zeno dixit *λόγον* esse) Cleanthes in spiritum congerit, quem permeatorem universitatis affirmat; Chrysipp Stob. 1, 17, 4 p. 153 f. (Arius 28) *εἶναι τὸ ὂν πνεῦμα κινοῦν ἑαυτὸ πρὸς ἑαυτὸ καὶ ἐξ αὑτοῦ, ἢ πνεῦμα ἑαυτὸ κινοῦν πρόσω καὶ ὀπίσω· πνεῦμα δὲ εἴληπται διὰ τὸ λέγεσθαι αὐτὸ ἀέρα εἶναι κινούμενον· ἀνάλογον δὲ γίνεσθαι κἀπὶ τοῦ αἰθέρος, ὥστε καὶ εἰς κοινὸν λόγον πεσεῖν αὐτόν.* Diese Bewegung bringt dann, wie es weiter heißt, *πᾶσαν μεταβολὴν καὶ σύγχυσιν καὶ σύστασιν καὶ σύμμιξιν καὶ σύμφυσιν καὶ τὰ τούτοις παραπλήσια* hervor; Aetius 1, 28, 3 *δύναμιν πνευματικὴν τὴν οὐσίαν τῆς εἱμαρμένης, τάξει τοῦ παντὸς διοικητικήν.* Daher Alex. Aphrod. mixt. 223, 25 allgemein stoisch: *ἡνῶσθαι τὴν σύμπασαν οὐσίαν, πνεύματός τινος διὰ πάσης αὐτῆς διήκοντος, ὑφ' οὗ συνάγεταί καὶ συμμένει*; p. 242 *ἀέρος καὶ πυρὸς ὑφίστανται τὴν οὐσίαν ἔχειν τὸ πνεῦμα.* Daß das *πνεῦμα*, als göttliches Prinzip, tatsächlich aus Feuer und Luft bestand, geht aus Galen, *π. πλήθους* 3 (7, 525 f. K.) hervor, wo die Lehre der Stoiker: *τὴν μὲν γὰρ πνευματικὴν οὐσίαν τὸ συνέχον, τὴν δὲ ὑλικὴν τὸ συνεχόμενον. ὅθεν ἀέρα μὲν καὶ πῦρ συνέχειν φασί, γῆν δὲ καὶ ὕδωρ συνέχεσθαι.* Alle *ἕξις* in ihren verschiedenen Stufen wird danach durch das *πνεῦμα* geschaffen, welches als feuriger Hauch alle Dinge durchzieht und ihnen ihr *εἶδος* gibt: denn *ἅπαν τὸ ὂν αἰτίας δεῖσθαι συνεκτικῆς εἰς τὸ εἶναι.* Die jüngeren Stoiker (vgl. Schmekel 248) machten dann den Unterschied, daß *τὸ πνεῦμα* (d. h. *ὁ ἀήρ* hier) und *τὸ πῦρ συνέχειν ἑαυτό τε καὶ τὰ ἄλλα, τὸ δὲ ὕδωρ καὶ τὴν γῆν δεῖσθαι τοῦ συνέξοντος.* Daher die stoische allegorische Erklärung der Hochzeit von Zeus und Hera Dio Chrysost. 36, 55 (2 p. 15 v. A.). So wird (Kleanthes, Aetius 1, 7, 17) *ὁ θεὸς ἡ τοῦ κόσμου ψυχή*; Cic. nat. d. 3, 14, 37. Wenn die göttliche Kraft in ihrer Einheit *πνεῦμα*, so sind die einzelnen in den Dingen wirkenden Kräfte *πνεύματα* Aetius 1, 11, 5.

Form und seine Natur demselben ebenso, wie die Pflanze ihr Leben und ihre körperliche Bildung, das Tier seine Seele und seinen Organismus, der Mensch seinen Geist und die Harmonie seines körperlichen Kunstwerkes. Denn es ist immer jenes eine göttliche *πνεῦμα*, welches dem Steine und jedem Dinge seine Form, der Pflanze ihr Leben, dem tierischen Organismus Seele und Geist wie Gestalt und körperliche Bildung gibt. Es dringt ein in den Stoff; es gestaltet ihn; es belebt ihn. Es wird die formgebende Kraft, das Leben und Bewegung spendende Prinzip, der Empfindung und Denkkraft in die körperlichen Gebilde einsenkende Gottesgeist. Diese zugleich Form wie Leben, Empfindung wie Vernunft gewährende Kraft hat man mit dem gemeinsamen Namen *τόνος* zu bezeichnen sich gewöhnt: es ist die Spannkraft, die jedes Ding und jeden Organismus in seiner einheitlichen Natur und Wesenheit erhält und trägt.[1])

---

1) Chrysipp: Plut. stoic. rep. 43. 1053 F *οὐδὲν ἄλλο τὰς ἕξεις πλὴν ἀέρας εἶναί φησιν· ὑπὸ τούτων γὰρ συνέχεται τὰ σώματα· καὶ τοῦ ποιὸν ἕκαστον εἶναι τῶν ἕξει συνεχομένων ὁ συνέχων αἴτιος ἀήρ ἐστιν, ὃν σκληρότητα ἐν σιδήρῳ, πυκνότητα δ' ἐν λίθῳ, λευκότητα δ' ἐν ἀργύρῳ καλοῦσιν*; 1054 A *τὴν ὕλην ἀργὸν ἐξ ἑαυτῆς καὶ ἀκίνητον ὑποκεῖσθαι ταῖς ποιότησιν ἀποφαίνουσιν, τὰς δὲ ποιότητας πνεύματα οὔσας καὶ τόνους ἀερώδεις, οἷς ἂν ἐγγένωνται μέρεσι τῆς ὕλης, εἰδοποιεῖν ἕκαστα καὶ σχηματίζειν*; Alex. Aphrod. mixt. p. 223 Br. *ὁ τόνος τοῦ πνεύματος, ὑφ' οὗ συνδούμενα τήν τε συνέχειαν ἔχει τὴν πρὸς τὰ οἰκεῖα μέρη καὶ συνῆπται τοῖς παρακειμένοις —; τοῦ μὴ διαπίπτειν, ἀλλὰ συμμένειν τὰ σώματα αἴτιον τὸ συνέχον αὐτὰ πνεῦμα*; 224, 14 *τὸ πνεῦμα γεγονὸς ἐκ πυρός τε καὶ ἀέρος διὰ πάντων πεφοίτηκε τῶν σωμάτων ⟨τῷ⟩ πᾶσιν αὐτοῖς κεκρᾶσθαι καὶ ἑκάστῳ ἐκ τούτου ἠρτῆσθαι τὸ εἶναι*; Plut. comm. not. 49. 1085 C *γῆν μὲν γάρ φασι καὶ ὕδωρ οὔθ' ἑαυτὰ συνέχειν οὔθ' ἕτερα, πνευματικῆς δὲ μετοχῇ καὶ πυρώδους δυνάμεως τὴν ἑνότητα διαφυλάττειν· ἀέρα δὲ καὶ πῦρ αὑτῶν τ' εἶναι δι' εὐτονίαν ἑκτικά, καὶ τοῖς δυσὶν ἐκείνοις ἐγκεκραμένα τόνον παρέχειν καὶ τὸ μόνιμον καὶ οὐσιῶδες*; Clem. Alex. Strom. 5, 8 p. 674 P *ὁ διήκων πνευματικὸς τόνος καὶ συνέχων τὸν κόσμον*. Die einzelnen im Körper wirksamen Kräfte werden dann als *τονικαὶ κινήσεις* bezeichnet. Über den *τόνος* Kleanthes Plut. stoic. rep. 7. 1034 D *πληγὴ πυρὸς ὁ τόνος ἐστί*; Stob. 1, 17 p. 153 (Arius 38) *τὸν ἐν τῇ τῶν ὅλων οὐσίᾳ τόνον μὴ παύεσθαι*; allgemein Seneca nat. quaest. 2, 6 intentio aeris; consol. ad Helv. 8, 3 divinus spiritus per omnia maxima ac minima aequali intentione diffusus. Vgl. Stein, Psychol. 1, 31 A. 38; 2, 129 A.; 252; Bäumker 351 f.; Zeller 119, 2.

SCHLUSS.

STOFFWANDEL.

Die Forschung der Griechen nach Wesen und Inhalt von Natur und Welt weist, bei allem Fortschritt, den Erkenntnis und Wissen von den Dingen im einzelnen zeigt, eine außerordentliche Beständigkeit auf. Von den ersten Anfängen, in denen in populärer Auffassung der Volksgeist, in wissenschaftlicher Spekulation die Ionier die Begriffe von Erde und Wasser, von Luft und Feuer, als der einheitlichen Stoff- und Raumgebiete des Kosmos, gebildet haben, bis zu dem Höhenpunkte, als welchen wir die Auffassung und die Lehre der Stoiker bezeichnen dürfen, bleiben durch alle Phasen ihrer Entwickelung die vier Grundstoffe Kern und Mittelpunkt aller physikalischen und metaphysischen Forschung.[1]) Sie sind die vier Grundpfeiler, auf denen alle Forscher in immer neuen Versuchen ihre

---

1) Als das älteste Denkmal des ionischen Hylozoismus hat Roscher, Abh. d. Säch. Ges. d. Wiss. phil. hist. Cl. 24, 6 S. 44 ff. (Littré VIII, 616 ff.; vgl. dazu Harder, Rhein. Mus. 48, 434 ff., der aus einer arabischen Handschrift die Übersetzung der ersten 17 Kapitel zusammen mit Stücken eines jetzt verlorenen Kommentars des Galen mitteilt), die Schrift *περὶ ἑβδομάδων* zu erweisen gesucht, während Ilberg Studien, H. Lipsius dargebracht (Leipzig 1894), S. 22 ff. dieselbe der medizinischen Schule von Knidus zuweist. Das Charakteristische der ionischen Lehre ist die Einheit der Hyle in der Setzung eines Urstoffes, sei dieser als *ἄπειρον*, sei er als Wasser, oder als Luft, oder als Feuer gefaßt: von dieser Grundauffassung der Welt findet sich in der Schrift keine Spur. Dieselbe bringt die alte populäre, schon von Homer vertretene Teilung der Welt in die vier Grundstoffe von Erde und Wasser, von *ἀήρ* und *αἰθήρ* auch ihrerseits zum Ausdruck, nur mit der Modifikation, daß sie, ihrer Hebdomadenlehre zuliebe, den *αἰθήρ* in die vier Kyklen der äußersten Weltperipherie, des Sternenhimmels, der Sonne und des Mondes scheidet. Die Schrift stellt sich als ein durchaus selbständig vollzogenes Kompromiß verschiedener Lehrsysteme dar. Pythagoreisch ist, abgesehen von der Siebenzahl, der Begriff der Zeit, als an die *σφαῖρα* oder *περιφορά* geknüpft, und die Annahme eines *κενόν* außerhalb des Kosmos, aus dem dieser in den Winden seine *ἀναπνοή* schöpft (beide Lehren von Aristoteles *φυσ.* *Δ* 10. 218a 33 ff.; 6. 213b 32 ff. den Pythagoreern gegeben); anderseits ist im Gegensatz zu der pythagoreischen Lehre die Setzung der Erde als Mittelpunkt. Dieses, sowie die Annahme einer feststehenden äußeren Welthülle und die Bewegung von Kykloi oberhalb und unterhalb der Erde zeigt eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit der Lehre des Parmenides. Wichtig scheint mir auch die Hervorhebung des Peloponnes als des Kopfes der Welt, da der Kopf als das Hauptorgan des Leibes hervorgehoben wird: Zwerchfell — Ionien und Peloponnes — Kopf treten so besonders hervor.

Systeme der Welterkenntnis und Welterklärung aufgebaut haben; die gesamte Naturauffassung und Weltanschauung des Altertums hat niemals diesen, nach allgemeiner Überzeugung sicheren und unverrückbaren, Grund verlassen. Und unzertrennlich mit den Elementen sind die Grundqualitäten von Wärme und Kälte und, diesen untergeordnet, von Trockenheit und Nässe verbunden. Sie sind es, die in ihrer bewegenden und schöpferischen Kraft alle Veränderungen der Materie bedingen und bewirken und jene Grundstoffe in ewigem, unausgesetztem Wandel von oben nach unten, von unten nach oben sich bewegen und ineinander übergehen lassen.

Diesem Übergange des einen Elementes in das andere haben wir noch einen Augenblick unsere Aufmerksamkeit zu schenken.[1]) Aristoteles hat uns eingehende Untersuchungen über die Formen und Arten der *μεταβολή* hinterlassen, in denen er wiederholt auch der Auffassungen der älteren Philosophen gedenkt.[2]) Fragen wir also zunächst, wie die Vorsokratiker sich die Übergänge des einen Elementes in das andere gedacht haben. Hier ist aber sofort eine sehr bestimmte Scheidung zu machen. Die dynamische Erklärung der Naturprozesse muß von einer ganz anderen Auffassung der *μεταβολαί*, wie wir die Stoffwandlungen allgemein bezeichnen dürfen, ausgehen, als die mechanische Naturerklärung. Betrachten wir demnach zunächst die Dynamiker, so haben wir uns daran zu erinnern, daß die älteste wissenschaftliche Auffassung des Stoffes die der Einheitlichkeit ist. Es ist demnach ein Grund- und Urstoff, die vier Einzelelemente sind nur Wandlungen, Metamorphosen jenes; es bleibt also

1) Vgl. dazu im allgemeinen Heidel, qualitative change in Pre-Socratic philosophy im Arch. f. Gesch. d. Philos. 19 (1906), 333 ff., der aber nur die Lehren der Vorsokratiker berücksichtigt. Ich kann aber auch in dieser Beschränkung den Ergebnissen der Untersuchung nur zum Teil zustimmen. Über die verschiedenen Arten der Mischung hat uns Alexander Aphrod. eine Abhandlung *περὶ κράσεως* (ed. Bruns) hinterlassen, in der er die Lehren von den Ioniern bis zu den Stoikern einer Kritik unterzieht.

2) Der allgemeine Ausdruck für Veränderung ist *μεταβολή* neben *κίνησις*. Aristoteles unterscheidet *μεταφ. Λ* 2. 1069 b 9 ff. vier Arten der *μεταβολή ἢ κατὰ τὸ τί, ἢ κατὰ τὸ ποιὸν ἢ ποσὸν ἢ ποῦ*, d. h. nach der *οὐσία* eines Dinges als *γένεσις* und *φθορά*; qualitativ als *ἀλλοίωσις*; quantitativ als *αὔξησις* und *φθίσις*; räumlich als *φορά*. Ähnlich *γεν. Α* 4. 319 b 31 ff.; Aetius 1, 23, 2 nennt nur die letzten drei. Vgl. dazu *μεταφ. Η* 1. 1042 a 32 ff. *κατὰ τόπον τὸ νῦν μὲν ἐνταῦθα, πάλιν δ' ἄλλοθι, καὶ κατ' αὔξησιν ὃ νῦν μὲν τηλικόνδε, πάλιν δ' ἔλαττον ἢ μεῖζον, καὶ κατ' ἀλλοίωσιν ὃ νῦν μὲν ὑγιές, πάλιν δὲ κάμνον. ὁμοίως δὲ καὶ κατ' οὐσίαν ὃ νῦν μὲν ἐν γενέσει, πάλιν δ' ἐν φθορᾷ, καὶ νῦν μὲν ὑποκείμενον ὡς τόδε τι, πάλιν δ' ὑποκείμενον ὡς κατὰ στέρησιν.*

in allen Stoffumbildungen stets das eine *ὑποκείμενον* erhalten. Dieser Grundstoff als das eigentlich Wesentliche bleibt, die Erscheinungen desselben in den verschiedenen elementaren Formen sind nur Qualitäts-, keine Wesensänderungen. Es handelt sich hier also, wenn wir die Aristotelische Terminologie zugrunde legen, um eine *ἀλλοίωσις*, eine qualitative Wandlung des Stoffes, und Aristoteles' Definition dieses Begriffes mit der Betonung des *ὑπομένον τὸ ὑποκείμενον* ist eine solche, daß man versucht ist anzunehmen, derselbe habe hier bestimmt die ionische Auffassung selbst im Auge. Dieses *ἀλλοιοῦσθαι* des Grundstoffes wird bewirkt durch die mit demselben verbundenen Qualitäten der Kälte und Wärme, welche je nachdem Verdichtung oder Verdünnung des Stoffes bewirken: die einzelnen Phasen des sich wandelnden Stoffes stellen sich also nur als die kälter oder wärmer, dichter oder dünner sich gestaltenden Zustände des einen Grundstoffes dar.[1])

Diese Auffassung, daß aller Wandel der Elemente im Grunde nur auf der Verdichtung oder Verdünnung des einen Grundstoffes beruhe, beherrscht die Lehre aller Ionier; wir dürfen sie ebenso den Eleaten zuweisen, wenn auch Parmenides eine gewisse Sonderstellung einnimmt. Die logische Folge jener Auffassung ist die Lehre, daß es überhaupt kein Entstehen und Vergehen in der Natur gibt, indem der eine Grundstoff immer derselbe bleibt und alles scheinbare Werden nur eine wechselnde Phase in dem Sein und Leben eben jenes Grundstoffes ist.[2]) Des Parmenides Sonderstellung, durch welche sich der-

---

1) Aristoteles sagt *γεν. A* 10. 319b 10 *ἀλλοίωσις μέν ἐστιν, ὅταν ὑπομένοντος τοῦ ὑποκειμένου, αἰσθητοῦ ὄντος, μεταβάλλῃ ἐν τοῖς αὐτοῦ πάθεσιν, ἢ ἐναντίοις οὖσιν ἢ μεταξύ*; ebenso Aetius 1, 17, 1 *Θαλῆς καὶ οἱ ἀπ' αὐτοῦ κράσεις εἶναι τὰς τῶν στοιχείων μίξεις κατ' ἀλλοίωσιν.* Wenn es von Anaximander heißt Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 24, 23 ff. *οὗτος δὲ οὐκ ἀλλοιουμένου τοῦ στοιχείου τὴν γένεσιν ποιεῖ*, so vgl. dazu oben S. 40 f. Es handelt sich hier also nur um eine Änderung der *πάθη* (Qualitäten), der zugrunde liegende Stoff bleibt erhalten. Die Wandlung vollzieht sich entweder in das *ἐναντίον* (so *θερμόν* in das *ψυχρόν*), oder in ein *μεταξύ*, eine Zwischenstufe (wie es die verschiedenen Stufen von Dichte sind). Vgl. dazu *φυσ. H* 3. 246a 6 *ἀλλὰ γίνεσθαι μὲν ἴσως ἕκαστον ἀναγκαῖον ἀλλοιουμένου τινός, οἷον τῆς ὕλης πυκνουμένης ἢ μανουμένης, ἢ θερμαινομένης ἢ ψυχομένης.* In Wirklichkeit fallen beide Qualitätsänderungen (*πύκνωσις* und *μάνωσις* einerseits, Erwärmung und Erkaltung anderseits) zusammen. Daher *φυσ. Θ* 7. 260b 7 *πάντων τῶν παθημάτων ἀρχὴ πύκνωσις καὶ μάνωσις· καὶ γὰρ βαρὺ καὶ κοῦφον καὶ μαλακὸν καὶ σκληρὸν καὶ θερμὸν καὶ ψυχρὸν πυκνότητες δοκοῦσιν καὶ ἀραιότητες εἶναί τινες. πύκνωσις δὲ καὶ μάνωσις σύγκρισις καὶ διάκρισις.*

2) Daher *γεν. A* 1. 314a 8 *ὅσοι μὲν γὰρ ἕν τι τὸ πᾶν λέγουσιν εἶναι καὶ πάντα ἐξ ἑνὸς γεννῶσιν, τούτοις μὲν ἀνάγκη τὴν γένεσιν ἀλλοίωσιν φάναι καὶ τὸ*

selbe von den Ioniern und auch von Xenophanes unterscheidet, hat Aristoteles richtig erkannt und wiederholt hervorgehoben und charakterisiert. Denn indem Parmenides zwei Stoffe als scheinbar gleichberechtigt gegenüberstellte, mußte ihm der Begriff der *ἀλλοίωσις* von selbst in den der *γένεσις* übergehen, und Aristoteles hebt, wie gesagt, diesen Unterschied der Auffassung richtig hervor. Immerhin aber bleibt es zweifelhaft, wie sich Parmenides das Wechselverhältnis dieser beiden Stoffe, Feuer und Erde, gedacht hat.[1])

Diese Auffassung des Stoffwandels als ausschließlich auf einer *ἀλλοίωσις*, nicht auf einer *γένεσις* beruhend, mußte aber eine sehr wesentliche Modifikation erfahren, als die mechanische Naturerklärung sich geltend machte. Wenn die *ἀλλοίωσις* der älteren Forscher auf der qualitativen Veränderung der Materie beruhte, so mußte nun an ihre Stelle die quantitative Veränderung treten. Aller Stoffwandel beruht danach auf der mechanischen Hinzufügung oder Wegnahme, der Vermischung oder Entmischung der kleinsten Stoffteilchen, der Atome. Hier sind die Pythagoreer voraufgegangen[2]): durch Empedokles und die Atomisten ist diese Naturauffassung und Naturerklärung sodann begründet und im einzelnen ausgeführt. Konnten die Vertreter dieser Lehre nicht leugnen, daß die Elemente ineinander übergehen, wie z. B. Wasser in Luft, Luft in Wasser, so mußten sie

---

κυρίως γιγνόμενον ἀλλοιοῦσθαι und ebenso 314b 1 *τοῖς μὲν οὖν ἐξ ἑνὸς πάντα κατασκευάζουσιν ἀναγκαῖον λέγειν τὴν γένεσιν καὶ τὴν φθορὰν ἀλλοίωσιν· ἀεὶ γὰρ μένειν τὸ ὑποκείμενον ταὐτὸ καὶ ἕν, τὸ δὲ δὴ τοιοῦτον ἀλλοιοῦσθαί φαμεν*; dasselbe wird *μεταφ.* *A* 3. 983b 6ff. im einzelnen ausgeführt und aus der Lehre *ὡς τῆς μὲν οὐσίας ὑπομενούσης, τοῖς δὲ πάθεσι μεταβαλλούσης* — bzw. *τῆς τοιαύτης φύσεως ἀεὶ σωζομένης* der Schluß gezogen: *διὰ τοῦτο οὔτε γίγνεσθαι οὐδὲν οἴονται οὔτ' ἀπόλλυσθαι.*

1) Über Parmenides handelt Aristoteles *μεταφ.* *A* 5. 986b 27ff.; *φυσ.* *A* 5. 188a 20; *γεν.* *A* 3. 318a 27ff.; *B* 3. 330b 13. Indem Parmenides das Feuer als *τὸ ὄν*, die Erde als *τὸ μὴ ὄν* faßte, scheint er jenes mit der wahren Lehre, diese mit der Welt des Scheins, der Meinung der Menge (gleich dem Xenophanes) enger verknüpft zu haben. Vgl. dazu seine eigenen Worte fr. 8, 23f. *μορφάς — δύο — τῶν μίαν οὐ χρεών ἐστιν, ἐν ᾧ πεπλανημένοι εἰσίν.* Daher Aristoteles *γεν.* *A* 3 zwar von einer *γένεσις* im Sinne des Parmenides spricht, dieselbe aber nur einseitig gelten lassen will. Aetius 1, 24, 1 hat nur die „wahre Lehre" im Auge.

2) Wenn Aetius 1, 24, 3 dem Pythagoras im eigentlichen Sinne (*κυρίως*) *γενέσεις καὶ φθοράς* beilegte und diese, aus der *ἀλλοίωσις* der *στοιχεῖα* entstanden, als *παράθεσιν καὶ μῖξιν, κρᾶσίν τε καὶ σύγχυσιν* erklärte, so ist hier an die Auflösung der aus Urdreiecken bestehenden Komplexe zu denken. Da jene Urdreiecke sich aber nicht verändern, so kann nur im weiteren Sinne von *γένεσις* und *φθορά* gesprochen werden.

zu der Erklärung kommen, das eine Element, welches aus dem anderen hervorgehe, sei in seinen einzelnen Stoffteilchen in dem letzteren schon vorhanden gewesen und sei nun aus diesem ausgestoßen oder ausgepreßt worden.[1])

Aristoteles hat sich oft mit dem Stoffwandel, wie ihn Empedokles, Anaxagoras und die Atomisten darstellen, beschäftigt und hat die Erklärungen jenes Vorganges von seiten dieser Forscher von seinem eigenen Standpunkte aus betrachtet und kritisiert. Danach kann, wie schon bemerkt, von einer eigentlichen *γένεσις* bei jenen nicht die Rede sein: die Elemente selbst, wie die aus ihnen hervorgehenden Einzelgebilde der Dinge, beruhen ausschließlich auf einer *σύγκρισις* oder *διάκρισις* der Atome oder Stoffteilchen; auch eine *ἀλλοίωσις*, die nach Aristoteles auf einer inneren Umwandlung des Stoffes beruht, ist ausgeschlossen, da statt der dynamisch sich vollziehenden Umgestaltung der elementaren Materie die mechanische *πρόσθεσις* oder *ἀφαίρεσις* der Urkörperchen stattfindet. Es ist aber verständlich, daß jene Forscher selbst keineswegs an die Terminologie des Aristoteles sich halten, sondern daß sie von einer *ἀλλοίωσις*, einer *γένεσις*, einer *μῖξις* oder *κρᾶσις* der Atome und Homöomerien reden, wo sie nur die *πρόσθεσις* und *ἀφαίρεσις*, wie die *ἔκκρισις* jener Stoffteilchen im Auge haben. Daraus erklären sich manche scheinbaren Widersprüche, die von Aristoteles, Theophrast u. a. hervorgehoben werden.[2])

1) Aristot. *οὐρ.* *Γ* 7. 305b 1ff. *οἱ μὲν οὖν περὶ Ἐμπεδοκλέα καὶ Δημόκριτον λανθάνουσιν αὐτοὶ αὑτοὺς οὐ γένεσιν ἐξ ἀλλήλων ποιοῦντες ἀλλὰ φαινομένην γένεσιν· ἐνυπάρχον γὰρ ἕκαστον ἐκκρίνεσθαί φασιν, ὥσπερ ἐξ ἀγγείου τῆς γενέσεως οὔσης ἀλλ' οὐκ ἔκ τινος ὕλης, οὐδὲ γίγνεσθαι μεταβάλλοντος — ἐκκρίνεσθαι τὸ ὕδωρ ἐκ τοῦ ἀέρος ἐνυπάρχον.* Im folgenden widerlegt Aristoteles diese Auffassung. Vgl. *γεν.* *Α* 8. 324b 32ff., wo Aristoteles zweifelt, ob man dem Empedokles die Annahme einer *γένεσις* und *φθορά* und einer *ἀλλοίωσις* beilegen könne; ähnlich *μεταφ.* *Α* 8. 325b 15ff. Aus den Worten fr. 17, 29; 26, 1ff. *ἐν δὲ μέρει κρατέουσι* (die vier Elemente) *περιπλομένοιο χρόνοιο* (bzw. *κύκλοιο*) schließt Simpl. *φυσ.* 157, 25ff. auf einen Übergang des einen Elementes in das andere, also auf *ἀλλοίωσις*: es kann hier aber nur gemeint sein, daß die Elemente, in ihren Atomen durch den ganzen Kosmos zerstreut, von Zeit zu Zeit sich sammeln und so im Übergewicht über die anderen Elemente erscheinen, wie das himmlische Feuer im Sommer, die kalte Luft im Winter sich offenbar sammelt und so die betreffende Jahreszeit beherrscht. Auch die Bildung des Sphairos geschieht mechanisch durch Vereinigung und Mischung der Stoffteilchen aller Elemente.

2) Im allgemeinen vgl. oben S. 112f. Über Empedokles habe ich schon eben gesprochen: seine Worte z. B. fr. 21, 13f. *αὐτὰ γάρ ἐστιν ταῦτα, δι' ἀλλήλων δὲ θέοντα γίγνεται ἀλλοιωπά· τόσον διὰ κρῆσις ἀμείβει* setzten scheinbar eine *ἀλλοίωσις* und *κρᾶσις* voraus, die nach Aristoteles ausgeschlossen sein müssen. Empedokles denkt aber offenbar nur an die äußerlich sich ändernde Form der

Außer den Übergängen des einen Elementes in das andere ist es der Begriff der Vermischung des einen elementaren Stoffes mit dem anderen, welcher die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt hat. Vollziehen sich solche Mischungen schon in den allgemeinen kosmischen Prozessen, wo Luft und Wasser, Erde und Wasser usw. oft in Verbindungen erscheinen, so sind es namentlich die organischen Vorgänge im Tier- und Pflanzenleibe, die ohne die Annahme solcher Verbindungen und Vermischungen verschiedener Elemente ganz unerklärlich bleiben würden. Wenn die *μῖξις* schon bei den Atomisten eine Rolle spielt, so handelt es sich bei ihnen, wie wir sahen, stets um eine mechanische *παράθεσις*: anders hat Plato den Vorgang aufgefaßt. Derselbe unterscheidet nämlich einmal *σύνφθαρσις* oder *σύγχυσις*, sodann *μῖξις*, endlich *διάκρασις*. Namentlich der erstere Prozeß der *σύνφθαρσις* oder *σύγχυσις* ist höchst interessant und wichtig, da er einen bislang unbekannten Begriff einführt, der bei den späteren Forschern eine bedeutsame Rolle spielt. Die *σύνφθαρσις* schafft nämlich aus der Mischung der verschiedenen Elementarstoffe eine völlige Einheit: es vergehen also nach Plato die, an den sich mischenden Stoffen haftenden, verschiedenen *ποιότητες* und schaffen eine völlig neue *ποιότης*, während die *μῖξις* nur auf einer *παράθεσις*

Dinge und an eine mechanische *σύνθεσις*, während die Aristotelische *κρᾶσις* eine innere Umwandlung des Stoffes voraussetzt. Die Polemik *γεν.* *Α* 1. 315a 3 ff.; *Β* 1. 329, 1 ff.; 6. 333a 16 ff. (*μεταβάλλειν εἰς ἄλληλα*) (Philopon. *γεν.* 19, 3) ist also unberechtigt. Vgl. noch *ἀλλοίωσις γεν.* *Α* 1. 314a 11; *μῖξις* 8. 324b 34 u. a. St. Richtig 314b 5 *συνιόντων γὰρ καὶ διαλυομένων ἡ γένεσις συμβαίνει καὶ ἡ φθορά*, daher im Sinne des Empedokles *φύσις οὐδενός ἐστιν, ἀλλὰ μόνον μῖξίς τε διάλλαξίς τε μιγέντων*. Empedokles' Erklärung seiner Elemente: *ἀεὶ διαμένειν καὶ οὐ γίγνεσθαι, ἀλλ' ἢ πλήθει καὶ ὀλιγότητι συγκρινόμενα καὶ διακρινόμενα μεταφ.* *Α* 3. 984a 8 ff. behält also ihre Richtigkeit. Über Anaxagoras oben S. 128 f.: ihm ist alles *συμμίσγεσθαι καὶ ἀποκρίνεσθαι*, nichts *γένεσις* und *φθορά* fr. 17 (Aetius 1, 24, 2). Hat er die Ausdrücke *γίνεσθαι* und *ἀλλοιοῦσθαι* trotzdem gebraucht *φυσ.* *Α* 4. 187a 30; *γεν.* *Α* 1. 314a 13, so ist es Pedanterie, dieselben zu monieren. Auch Anaxagoras nennt *μῖξις* fr. 12, was bei Aristoteles nur *σύνθεσις* u. ä. Über die *μῖξις* des Archelaus Hippol. 1, 9, 1. Über die Atomisten oben S. 144 f. Beruht alle Stoffbildung auf den *μορφαί* der *ἄποιοι* Atome, sowie auf ihrer wechselnden *θέσις* und *τάξις*, so kann wieder nicht von einer wirklichen *γένεσις* oder *ἀλλοίωσις* oder *μῖξις* im Aristotelischen Sinne die Rede sein: danach sind Urteile wie *γεν.* *Α* 2. 315b 7 ff.; fr. 208 Rose (*ἀλλοίωσις ἂν εἴη ἡ γένεσις*) u. a. St. zu beurteilen. Vgl. hierzu Aetius 1, 17, 2 *οἱ περὶ Ἀναξαγόραν καὶ Δημόκριτον κατὰ παράθεσιν*; 24, 2 *Ἐμπεδοκλῆς καὶ Ἐπίκουρος καὶ πάντες ὅσοι κατὰ συναθροισμὸν τῶν λεπτομερῶν σωμάτων κοσμοποιοῦσι συγκρίσεις καὶ διακρίσεις εἰσάγουσι, γενέσεις δὲ καὶ φθορὰς οὐ κυρίως· οὐ γὰρ κατὰ ⟨τὸ⟩ ποιὸν ἐξ ἀλλοιώσεως, κατὰ δὲ τὸ ποσὸν ἐκ συναθροισμοῦ ταύτας γίνεσθαι.*

der verschiedenen Stoffe beruht, die also auch in der Mischung gesondert erhalten bleiben.[1])

Die eingehendsten Untersuchungen über alle *εἴδη* der *μεταβολή* hat Aristoteles angestellt: hier können wir aber nur kurz dasjenige berücksichtigen, was in unmittelbarer Beziehung zu unserer Frage steht.[2]) Unterscheidet Aristoteles, wie wir sahen, vier Arten der *μεταβολή*, deren erste sich auf die *οὐσία* bezieht, so ist dieser Prozeß gleichbedeutend mit der *γένεσις* und *φθορά*. Die *οὐσία* des Dinges fällt hier aber mit dem Stoff als *ὑποκείμενον* zusammen. Entsteht z. B. Luft aus Wasser, so findet eine *γένεσις* jener, eine *φθορά* dieses statt: es ist aber der Stoff des Wassers, seine *οὐσία* als Element, welcher die *φθορά* erleidet. Diese Umwandlung des einen Elementes in das andere ist nur möglich dadurch, daß das Wasserelement potentiell zugleich Luft ist: jenes enthält also seiner Natur nach die Fähigkeit und Möglichkeit, unter gegebenen Umständen aus seiner Wassernatur in Luft überzugehen. Es findet eine Einwirkung, ein

1) Wir haben hierüber die interessante Ausführung Menons An. Londin. XIV, 15 ff. Es heißt hier: *διαφέρειν δὲ ταῦτα· σύνφθαρσιν, μῖξιν, διάκρασιν. καὶ σύνφθαρσιν μὲν καὶ σύνχυσιν, ὅταν σώματα διὰ ἑαυτῶν ὅλων ἥκοντα μίαν ὑπεράνω ἀποτελέσῃ ποιότητα, ὡς ἐπὶ τῆς τετραφαρμάκου. μῖξις δέ, ὅταν σώματά τινα ἑαυτοῖς κατὰ παράθεσιν παρακέηται καὶ μὴ δι' ἑαυτῶν ἥκῃ, ὡς σωρὸς πυροῦ, κριθῆς. διάκρασις δέ, ὅταν σώματά τινα ἐπὶ ἓν συνελθόντα ἀλλήλοις παρακέηται, ὡς ἐπὶ τοῦ οἰνομέλιτος βλέπομεν.* Auf einer *σύνφθαρσις* beruhen unsere Leiber, indem die vier Elemente in ihnen, namentlich im Fleische und Blute (vgl. Kap. 2 des spez. Teiles), so vermischt sind, daß die Einzelelemente völlig verschwinden und *μίαν ποιότητα* (statt der vier) schaffen. Man nahm dieselbe Umwandlung von vier *ποιότητες* in eine bei dem *τετραφάρμακον*, einem besonderen aus vier Einzelmitteln zusammengesetzten Arzneimittel an, welches deshalb auch als *μυστήριον* bezeichnet wurde. Es ist hervorzuheben, daß diese von Plato angenommene *σύνφθαρσις* des Stoffes und seine Umbildung zu einer *ποιότης* grundsätzlich seiner Lehre von der Bildung der *σώματα* aus Dreiecken widerstreitet, wozu vgl. Aristot. *οὐρ.* *Γ* 8. 306 b 3 ff. In den uns erhaltenen Schriften Platos findet sich übrigens nur, soweit ich sehe, die allgemeine Bezeichnung *ἀλλοίωσις* für alle Stoffumwandlung (neben *φορά* als Raumbewegung): Theaet. 181 D *δύο εἴδη κινήσεως, ἀλλοίωσιν, τὴν δὲ περιφοράν* (dafür anderswo nur *φορά*); 152 D *ἐκ δὲ δὴ φορᾶς τε καὶ κινήσεως καὶ κράσεως* (statt *ἀλλοιώσεως*) *πρὸς ἄλληλα γίγνεται πάντα ἃ δή φαμεν εἶναι*; Resp. *B* 19. 380 E *ἀλλοιοῦταί τε καὶ κινεῖται* (wofür 381 B auch *μεταβάλλει*).

2) Hierfür kommen hauptsächlich die zwei Bücher *περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς* in Betracht, besonders Buch 1, dessen Kap. 1. 2 die früheren Ansichten kritisieren, während 3 das *ἁπλῶς γινόμενον καὶ φθειρόμενον*, 4 die Unterschiede dieser *γένεσις* von der *ἀλλοίωσις* behandelt; 5 handelt von *αὔξησις* und *φθίσις*, 6 von der *ἁφή*, 7—9 von den gegenseitigen Einwirkungen der Stoffe, durch welche allein ein Stoffwandel sich vollziehen kann, 10 von der *μῖξις*.

ποιεῖν, der in Wirklichkeit vorhandenen Luft auf das Wasser statt, welches letztere aktuell zwar Wasser, potentiell aber zugleich Luft ist. Auch hier tritt uns also wieder die Wechselwirkung des *ποιεῖν* und *πάσχειν* entgegen: das eine Element *ποιεῖ*, das andere *πάσχει*; jenes schafft die *γένεσις*, dieses erleidet die *φθορά*.[1])

So bestimmt nun aber Aristoteles betont, daß es die *ὕλη* als *ὑποκείμενον* ist, welche bei der Umwandlung des einen Elementes in das andere eine Einwirkung erleidet, so kann er doch nicht umhin, mit dieser Umwandlung des Stoffes eine parallele Umwandlung der Qualitäten anzuerkennen. Denn ist die *ἀλλοίωσις*, wie wir sahen, die qualitative Veränderung des Stoffes, d. h. die Umbildung der *ποιότης* in ihre *ἐναντιότης* oder in ein *μεταξύ*, so ist klar, daß die Umwandlung des Wassers in Luft, um bei diesem Beispiele zu bleiben, die Umgestaltung der Kältequalität in die Wärmequalität in sich schließt.[2])

---

1) Daher *γεν.* *Α* 4. 319b 14 ff. *ὅταν δ' ὅλον μεταβάλλῃ μὴ ὑπομένοντος αἰσθητοῦ τινος ὡς ὑποκειμένου τοῦ αὐτοῦ — γένεσις ἤδη τὸ τοιοῦτον, τοῦ δὲ φθορά.* *Α* 3. 317a 32 ff. erörtert die Schwierigkeiten dieser Frage. 317b 16 *τὸ γὰρ δυνάμει ὂν ἐντελεχείᾳ δὲ μὴ ὂν ἀνάγκη προϋπάρχειν λεγόμενον ἀμφοτέρως — εἰ γάρ τι γίνεται, δῆλον ὡς ἔσται δυνάμει τις οὐσία, ἐντελεχείᾳ δ' οὔ, ἐξ ἧς ἡ γένεσις ἔσται καὶ εἰς ἣν ἀνάγκη μεταβάλλειν τὸ φθειρόμενον.* Hierfür kommen die beiden Prinzipien der Bewegung und der *ὕλη* in Betracht: Aristoteles faßt seine Ausführungen 319a 18 ff. zusammen *τοῦδε γένεσιν εἶναι συνεχῶς αἰτία ὡς ὕλη τὸ ὑποκείμενον, ὅτι μεταβλητικὸν εἰς τἀναντία, καὶ ἔστιν ἡ θατέρου γένεσις ἀεὶ ἐπὶ τῶν οὐσιῶν ἄλλου φθορὰ καὶ ἡ ἄλλου φθορὰ ἄλλου γένεσις.* Die *ὕλη* ist also die Bedingung und Grundlage alles Stoffwandels, daher 320a 2 *ἔστι δὲ ὕλη μάλιστα μὲν καὶ κυρίως τὸ ὑποκείμενον γενέσεως καὶ φθορᾶς δεκτικόν*, und der Umstand, daß jede *γένεσις* elementarer Gebilde die *φθορά* anderer in sich schließt, erklärt es, daß trotz aller unausgesetzten *γένεσις* neuer Stoffkomplexe das Gesamtvolumen der *ὕλη* dasselbe bleibt. Diese Kontinuität alles Stoffwandels, die allein durch die einheitliche *ὕλη* bedingt und ermöglicht ist, läßt Aristoteles auch der Auffassung der Ionier und ihnen folgend des Diogenes von Apollonia gegenüber sehr sympathisch sich aussprechen, vgl. *γεν.* *Α* 6. 322b 13 *καὶ τοῦτ' ὀρθῶς λέγει Διογένης, ὅτι εἰ μὴ ἐξ ἑνὸς ἦν ἅπαντα, οὐκ ἂν ἦν τὸ ποιεῖν καὶ τὸ πάσχειν ὑπ' ἀλλήλων.* Auch für Aristoteles sind *πύκνωσις* und *μάνωσις* der einen *ὕλη* das eigentlich Charakteristische bei aller Stoffwandlung: vgl. *κατηγ.* 8. 10a 16; *οὐρ.* *Γ* 1. 299b 7; *φυσ.* *Θ* 7. 260b 7.

2) Nennt Aristoteles die *ὕλη* als *ὑποκείμενον* aller *μεταβολή* deshalb, weil das letztere *μεταβλητικὸν εἰς τἀναντία* 319a 19, so ist es klar, daß es nur vermöge seiner *ποιότητες μεταβλητικόν* ist: der Stoff von allen Qualitäten entblößt würde keine charakteristische Differenz hervorzubringen vermögen. Es zeigt deshalb auch die Ausführung 4. 319b 6 ff. über die Unterschiede der *ἀλλοίωσις* und *γένεσις* große Unklarheiten. Wenn zunächst auf das *ἀναίσθητον* des *ἀήρ* so großes Gewicht gelegt wird, so ist dieser Umstand tatsächlich völlig irrelevant. Auf Flüchtigkeit beruht es, wenn 23 Wasser und Luft als bestimmende *ποιότητες*

Allerdings bleibt bei dieser Umsetzung von Wasser in Luft der Wasserstoff selbst nicht erhalten, während die ἀλλοίωσις die Erhaltung des Stoffes als ὑποκείμενον voraussetzt. Aber auch das ist nur in beschränkter Weise richtig. Denn da das Wasser die beiden ποιότητες der Kälte und Nässe besitzt, beim Übergange desselben in die Luft aber nur die eine ποιότης vergeht, die andere bestehen bleibt, so ist nicht zu leugnen, daß die Umbildung des Stoffes eine solche Kontinuität aufweist, daß eigentlich von einem Vergehen des Stoffes, einer φθορά des einen Elementes, nicht die Rede sein kann. Daher erklärt es sich, daß der Umwandlungsprozeß des einen Elementes in das andere, wie ihn Aristoteles darstellt, aufs engste mit der ἀλλοίωσις, der nur qualitativen Wandlung des Stoffes, sich berührt, ja geradezu in diesen übergeht. Aristoteles hat nicht vermocht, den einen und den anderen Prozeß klar und gesondert zum Ausdruck zu bringen.[1]) Sehr bestimmt

Durchsichtigkeit und Kälte erhalten: schon Prantl hat statt des ψυχρά gesetzt ὑγρά, da die Kälte allein dem Wasser zukommt, also nicht das gemeinsame Charakteristische von Wasser und Luft ist; wohl aber ist das ὑγρόν beiden Elementen gemein. Der Unterschied der ἀλλοίωσις und γένεσις wird dahin bestimmt, daß die eine ποιότης (denn jedes Element hat zwei charakteristische ποιότητες oben S. 186f.) in dem vergehenden Elemente völlig verschwindet: hier ist also die ποιότης das Bestimmende, deren Wandel gerade das Charakteristische der ἀλλοίωσις. Die Worte 21ff. ἐν δὲ τούτοις ἄν τι ὑπομένῃ πάθος τὸ αὐτὸ ἐναντιώσεως ἐν τῷ γενομένῳ καὶ τῷ φθαρέντι, οἷον ὅταν ἐξ ἀέρος ὕδωρ, εἰ ἄμφω διαφανῆ ἢ ὑγρά (statt des handschr. ψυχρά), οὐ δεῖ τούτου θάτερον πάθος εἶναι εἰς ὃ μεταβάλλει übersetze ich: bleibt noch etwas von dem Gegensatze, durch welchen die beiden Elemente ihre charakteristische Differenz erhalten (naß und kalt bzw. naß und warm), so darf sich diese Verbindung beider Elemente durch die gleiche Qualität nur auf die eine, nicht auf beide ποιότητες beziehen. Denn bliebe beim Übergange des Wassers in Luft in dieser auch die Kälte erhalten, so handelte es sich nur um eine ἀλλοίωσις, nicht um eine γένεσις. Wenn hier neben der allein charakteristischen ποιότης der ὑγρότης auch das διαφανές erscheint, so ist das mehr ein συμβεβηκός, nicht das eigentlich Charakteristische: vgl. αἰσθ. 3. 439a 2 ὃ δὴ λέγομεν διαφανές, οὐκ ἔστιν ἴδιον ἀέρος ἢ ὕδατος ἢ ἄλλου τῶν οὕτω λεγομένων σωμάτων, ἀλλὰ τίς ἐστι κοινὴ φύσις καὶ δύναμις. Vgl. ferner 319b 33ff. ὅταν κατὰ πάθος καὶ τὸ ποιόν, ἀλλοίωσις, ὅταν δὲ μηδὲν ὑπομένῃ οὗ θάτερον πάθος ἢ συμβεβηκὸς ὅλως, γένεσις, τὸ δὲ φθορά. Auch hier wird gesagt, daß das eigentlich unterscheidende πάθος (ψυχρόν des Wassers) völlig untergehen muß (in das θερμόν der Luft), wenn von einer γένεσις bzw. φθορά die Rede sein solle. In Wirklichkeit ist es also auch hier die Umwandlung des πάθος, nicht der ὕλη, welche zum charakteristischen und entscheidenden Momente wird.

1) Konsequenter wäre es gewesen, wenn Aristoteles nur bei den entgegengesetzten Elementen Feuer und Wasser, Erde und Luft eine gegenseitige φθορά und γένεσις angenommen hätte. Die benachbarten Elemente sind immer durch

und von seinem Standpunkte aus überzeugend ist dagegen das, was Aristoteles in Widerlegung der atomistischen Theorien zum Beweise dafür anführt, daß tatsächlich eine Umwandlung des Stoffes, in dynamischem Sinne, und nicht nur eine mechanische Scheidung und Verbindung stattfindet. Ist das Wasser, welches aus der Luft sich umwandelt, schwerer als diese; nimmt anderseits die Luft, welche aus dem Wasser sich bildet, einen größeren Raum ein als dieses; bildet sich endlich aus dem feinteiligeren Stoffe der grobteiligere heraus: so sind das alles Beweise, daß eine wirkliche Umwandlung des Stoffes und nicht nur eine mechanische Ausscheidung stattfindet.[1])

Was die zweite Art der *μεταβολή*, die *ἀλλοίωσις* selbst betrifft, so steht Aristoteles auf wesentlich demselben Standpunkte, wie die älteren Dynamiker, namentlich die Ionier. Der Stoff als *ὑποκείμενον* bleibt erhalten, nur die am Stoff haftende Qualität wandelt sich, sei es in ihr Gegenteil, sei es in eine Zwischenstufe. Wenn das Wasser zu Eis gefriert, so ist dieses nur eine Steigerung der am Wasser haftenden Kältequalität.[2]) Anderseits aber ist eine solche *ἀλλοίωσις*, wie ich schon betont habe, in vielen Fällen ohne eine Stoffumwandlung nicht zu denken. Denn wandelt sich die Kältequalität des Wassers in die Wärme, so ist dieses dem Wortlaute nach nur eine *ἀλλοίωσις*, indem die Kälte sich in ihr Gegenteil, die Wärme, umsetzt; tatsächlich aber fällt diese Umwandlung der Qualität mit einer Umwandlung des Stoffes, des Wassers in Luft, zusammen. Jedenfalls sehen wir daraus, daß die *ἀλλοίωσις* eng mit den Prozessen der

---

gemeinsame *σύμβολα* verbunden *γεν.* *B* 4. 331a 7 ff., und insofern ist auch ihr stofflicher Zusammenhang nicht ohne weiteres lösbar. Nach Aristoteles *B* 4 ist aber die *γένεσις* von Feuer aus Wasser (durch das Medium der Luft) nur *χρονιωτέρα* als die von Feuer in Luft: ein prinzipieller Unterschied findet nicht statt.

1) Vgl. dazu die polemischen Erörterungen *γεν.* *A* 1. 314b 8 ff.; 9. 327a 13 ff.; *οὐρ.* *Γ* 7. 305b 5 ff.; *μεταφ.* *A* 8. 989a 22 ff.

2) Allgemein *μεταβολή* oder *κίνησις κατὰ τὸ ποιόν* bzw. *κατὰ τὸ πάθος* *κατηγ.* 14. 15b 11; *οὐρ.* *A* 3. 270a 27; *φυσ.* *H* 2. 243a 9; *φυσ.* *A* 2. 317a 26 *ἐν τοῖς πάθεσι καὶ κατὰ συμβεβηκός*. Vgl. dazu *φυσ.* *H* 3. 245b 3 *τὸ ἀλλοιούμενον ἅπαν ἀλλοιοῦται ὑπὸ τῶν αἰσθητῶν καὶ ἐν μόνοις ὑπάρχει τούτοις ἀλλοίωσις ὅσα καθ' αὑτὰ λέγεται πάσχειν ὑπὸ τῶν αἰσθητῶν*, daher die Definition *γεν.* *A* 4. 319b 10 (oben S. 255) das Fortbestehen des *ὑποκείμενον* voraussetzt. Genauer wird statt des allgemeinen *κατὰ πάθος* gesagt *φυσ.* *Θ* 7. 260a 33 *ἀνάγκη οὖν ἀλλοίωσιν εἶναι τὴν εἰς τἀναντία μεταβολήν*; daher *φυσ.* E 2. 226b 1 *ἡ δ' ἐν τῷ εἴδει μεταβολὴ ἐπὶ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον ἀλλοίωσίς ἐστιν· ἡ γὰρ ἐξ ἐναντίου εἰς ἐναντίον κίνησίς ἐστιν*; Z 10. 241a 32. Ein öfter angewandtes Beispiel ist der Mensch als gesunder und kranker, so z. B. *μεταφ.* *H* 1. 1042a 36: der Mensch als *ὑποκείμενον*, *ὑγιές* und *κάμνον* als wechselnde *πάθη*.

γένεσις und φθορά verbunden ist: der Untergang des einen und die damit verbundene Entstehung des anderen Elementes ist ohne eine parallel erfolgende Umbildung der ποιότης, d. h. ohne eine ἀλλοίωσις, nicht zu denken.[1])

Über die dritte Art der μεταβολή, die räumliche des ποῦ oder κατὰ τόπον, ist nichts weiter zu sagen. Da es für Aristoteles feststeht, daß die Elemente ihre festen Heimatorte im Weltenraume haben, so ist damit gegeben, daß der Stoffwandel, wenigstens in seinen Hauptphasen, sich zugleich räumlich vollzieht. Die Verwandlung des Wassers in Luft ist nur durch eine Aufwärtsbewegung, die Rückbildung von Luft in Wasser nur durch Herabsinken des Stoffes möglich. Und ebenso vollzieht sich die Wandlung von Luft in Feuer, von Feuer in Luft zugleich räumlich.[2])

Einen weit bedeutenderen Raum in den Aristotelischen Untersuchungen nimmt die vierte Art der μεταβολή, die quantitative Veränderung des Stoffes, ein. Wie Plato, so scheidet auch Aristoteles zwischen der mechanischen Anfügung von Teilen des einen Elementes zu Teilen des anderen und zwischen der völligen Durchdringung der verschiedenen Elementarstoffe zu einer neuen einheitlichen ποιότης.[3])

---

1) Die Voraussetzungen, die allen Stoffumwandlungen zugrunde liegen, bespricht Aristoteles γεν. Α 7. 323 b 1 ff. Es muß die Möglichkeit vorhanden sein, daß der eine Stoff, bzw. seine ποιότης, auf den anderen einzuwirken vermag. Diese Einwirkungen faßt Aristoteles unter den Bezeichnungen ποιεῖν und πάσχειν zusammen. Sprechen die meisten der früheren Forscher (vgl. dazu Theophr. π. αἰσθ. 1. 31) die Ansicht aus, daß τὸ ὅμοιον ὑπὸ τοῦ ὁμοίου πᾶν ἀπαθές ἐστι, während Demokrit behauptet, τὸ αὐτὸ καὶ ὅμοιον εἶναι τό τε ποιοῦν καὶ τὸ πάσχον, so spricht es Aristoteles aus, daß beides allerdings ταὐτά in gewissem Sinne und anderseits wieder ἕτερα καὶ ἀνόμοια ἀλλήλοις sein müsse; nämlich τῷ γένει muß τὸ πάσχον (der Stoff, welcher die μεταβολή erfahren soll) und τὸ ποιοῦν (der Stoff, von dem und durch den die μεταβολή erfolgt) ταὐτὰ καὶ ὅμοια sein, τῷ δὲ εἴδει dagegen ἀνόμοια. Das εἶδος kommt aber in den Gegensätzen zum Ausdruck, welche die ποιότητες aufweisen. Vollzieht sich also z. B. die Umwandlung von Wasser in Luft, so ist der Vorgang so zu denken, daß die Wärmequalität der Luft eine solche Einwirkung auf die Kältequalität des Wassers ausübt, daß sie, den Wasserstoff umbildend, ihn an sich zieht.

2) Es genügt hierfür auf die Definitionen zu verweisen γεν. Α 4 ὅταν — ἢ ἡ μεταβολή — κατὰ τόπον, φορά; μεταφ. Λ 2. 1069 b 12 φορὰ δὲ ἡ κατὰ τόπον. Die allgemeine Voraussetzung jeder μεταβολή, daß sie stattfindet ἔκ τινος εἴς τι φυσ. Ε 1. 225 a 1, und daß sie ἐν ἀντικειμένοις Ε 3. 227 a 7, trifft auch für die φορά zu. Allgemein heißt sie μεταβολή — ποῦ μεταφ. Λ 2. 1069 b 9.

3) Über die μῖξις handelt γεν. Α 10. 327 a 30 ff. Zunächst wird betont, daß nicht ἅπαν ἅπαντι μικτόν, ἀλλ' ὑπάρχειν δεῖ χωριστὸν ἑκάτερον τῶν μιχθέντων; damit wird gesagt, daß es wieder der elementare Stoff ist, an dem allein dieser

Aber während Plato die mechanische Anfügung als *μῖξις* bezeichnet, gibt Aristoteles umgekehrt den von Plato als *σύνφθαρσις* oder *σύγχυσις* charakterisierten Prozessen die Bezeichnung *μῖξις*, während er den mechanischen Vorgang als *πρόσθεσις* und *ἀφαίρεσις* oder als *σύνθεσις* bezeichnet. Auch Aristoteles will, wie gesagt, die *μῖξις* nicht so verstanden wissen, daß die sich vermischenden Stoffe, wenn sie sich auch in kleinste Teile auflösen, nebeneinander erhalten bleiben, sondern so, daß eine wirkliche Veränderung jedes der vereinigten Stoffe stattfindet, aus welcher Mischung dann ein Neues, ein *κοινόν* entsteht. Es ist klar, daß ein solcher Prozeß nicht unter beliebigen Dingen sich abspielt, sondern daß es nur bestimmte Kategorien von Stoffen sind, unter denen eine solche *μῖξις* möglich ist. In erster Linie kommen hierfür flüssige Stoffe in Betracht. Denn sie sind leicht teilbar und leicht auflösbar und gehen so am leichtesten mit anderen Flüssigkeiten eine derartige Mischung ein, daß jeder dieser Stoffe seine eigene *ποιότης* aufgibt, um so eine neue gemeinsame *κοινότης* zu bilden.[1])

Prozeß möglich ist, denn: *τῶν παθῶν οὐθὲν χωριστόν*. Aristoteles will auch hier ein aktuelles und ein potentielles Sein unterscheiden; danach *ἐνδέχεται τὰ μιχθέντα εἶναί πως καὶ μὴ εἶναι, ἐνεργείᾳ μὲν ἑτέρου ὄντος τοῦ γεγονότος ἐξ αὐτῶν, δυνάμει δ' ἔτι ἑκατέρου ἅπερ ἦσαν πρὶν μιχθῆναι καὶ οὐκ ἀπολωλότα.* Der Potenz nach bleiben die gemischten Stoffe erhalten, aktuell verändern sie sich. Es findet also bei diesem Vorgange eine tatsächliche Stoffumwandlung statt, wie beim Übergange der Elemente ineinander, denn an eine bloße Veränderung der *πάθη*, so daß es sich um eine *ἀλλοίωσις* handelte, ist nicht zu denken. Der Unterschied von diesen *μεταβολαί* besteht aber darin, daß es sich nicht um eine Wandlung eines Stoffes bzw. einer Qualität in eine handelt, sondern um eine Verbindung zweier oder mehrerer.

1) Aristoteles fragt 327b 32 *πότερον ἡ μῖξις πρὸς τὴν αἴσθησιν τί ἐστιν*, d. h. ob die Mischung nur relativ für die Sinneswahrnehmung sei: *ὅταν γὰρ οὕτως εἰς μικρὰ διαιρεθῇ τὰ μιγνύμενα, καὶ τεθῇ παρ' ἄλληλα τοῦτον τὸν τρόπον, ὥστε μὴ δῆλον ἕκαστον εἶναι τῇ αἰσθήσει, τότε μέμικται ἢ οὔ, ἀλλ' ἔστιν ὥστε ὁτιοῦν παρ' ὁτιοῦν εἶναι μόριον τῶν μιχθέντων*; Aristoteles spricht sich aber gegen die Annahme aus, daß bei der *μῖξις* nur eine Auflösung der *μικτά* in kleine Teilchen stattfindet, die als solche die ursprüngliche Wesenheit ihres *ὅλον* bewahren: *σύνθεσις γὰρ ἔσται καὶ οὐ κρᾶσις* (*κρᾶσις* hier nur ein Synonym von *μῖξις*) *οὐδὲ μίξις, οὐδ' ἕξει τὸν αὐτὸν λόγον τῷ ὅλῳ τὸ μόριον.* Es entsteht also eine wirkliche Stoffverwandlung, die sich wieder aus dem *ποιεῖν* und *πάσχειν* der Stoffe erklärt. Denn wenn auch gewöhnlich diese Vorgänge sich so abspielen, daß der eine Stoff (*ποιοῦν*) auf den anderen Stoff (*πάσχον*) ungestaltend einwirkt, so kann auch eine gegenseitige Einwirkung stattfinden: jeder der *μεμιγμένα* gestaltet den anderen um, so daß das Resultat dieses Prozesses ein Novum, ein *κοινόν* ist. Voraussetzung ist, daß die Stoffe tatsächlich sich gegen-

Eine solche *μῖξις*, die auf völliger Durchdringung verschiedener Stoffe zu einer neuen Einheit beruht, findet vor allem in den organischen Prozessen statt, wie sie das Wachsen des pflanzlichen und tierischen Leibes zeigt. Hier kommt in erster Linie die *τροφή* in Betracht, die Assimilierung der in den Körper eingeführten Nahrung. Denn die aus der Nahrung sich bildenden *ὁμοιομερῆ* haben wir als solche aus der *μῖξις* hervorgegangene einheitliche Bildungen aufzufassen. Denn besteht die Nahrung aus Erd- und Wasserstoffen, deren Verarbeitung für die Bedürfnisse und Zwecke des Körpers die anderen beiden Elemente, Feuer und Luft, vornehmen, so findet im Körper eine Vereinigung aller vier Elementarstoffe statt, und aus dieser Vereinigung aller oder mehrerer Elemente gehen nach übereinstimmender Ansicht der Forscher die gleichteiligen Bildungen hervor, die Aristoteles als *ὁμοιομερῆ* bezeichnet. So sind Blut, Fleisch, Knochen und andere organische Bildungen aus der Verbindung, der *μῖξις*, aller oder mehrerer Elemente entstanden.[1]) In diesem Bildungsprozesse gibt also jedes einzelne Element, welches an der Hervorbringung derselben sich beteiligt, seine eigene und eigentümliche *ποιότης* auf, um in der Vermischung mit den anderen Elementen eine neue Bildung, eben des Blutes, des Fleisches usw. hervorzubringen. Man sieht, daß diese Art der Stoffumwandlung, die *μῖξις*, gerade für das organische Leben von eminenter Bedeutung ist. Daß dabei auch die *ἀλλοίωσις* eine Rolle spielt, indem jedes Element zugleich eine Umbildung seiner *ποιότητες* erfährt, ist klar, wie überhaupt die verschiedenen Arten der Stoffwandlung vielfach ineinander ein- und übergreifen,

---

seitig so beeinflussen können: am leichtesten ist die *μῖξις* bei Flüssigkeiten. Aristoteles definiert den Prozeß demnach: *ἡ δὲ μίξις τῶν μικτῶν ἀλλοιωθέντων ἕνωσις*. Joachim vergleicht gut Journ. of philol. 29 (1904) 72 ff. diese *μῖξις* der chemischen Stoffverbindung: doch ist es nicht richtig, wenn er stets alle vier Elemente an der *μῖξις* beteiligt sein läßt.

1) Aristoteles bezeichnet 328a 10 das Resultat einer *μῖξις* bestimmt als *ὁμοιομερές*: *φαμὲν δ', εἴπερ δεῖ μεμῖχθαι τι, τὸ μιχθὲν ὁμοιομερὲς εἶναι, καὶ ὥσπερ τοῦ ὕδατος τὸ μέρος τὸ ὕδωρ, οὕτω καὶ τοῦ κραθέντος*; es nimmt also das *μιχθέν* ganz die Natur eines *ἁπλοῦν* an. Daraus folgt, daß alle *ὁμοιομερῆ* die Resultate solcher Mischungen sind. Auf die *ὁμοιομερῆ* im allgemeinen ist im zweiten Kapitel des speziellen Teiles zurückzukommen und hier nur zu bemerken, daß dieselben sich *ἐκ τῶν στοιχείων* bilden *μετεωρ. Δ* 12. 389b 22 ff., während sich wieder aus den *ὁμοιομερῆ* als der *ὕλη τὰ ὅλα ἔργα τῆς φύσεως* aufbauen. *Ὁμοιομερῆ* sind auch die Elemente selbst *μεταφ. Α* 9. 992a 7, aber doch nur in uneigentlichem Sinne, während in spezifischer Bedeutung es die aus der *μῖξις* aller oder mehrerer Elemente hervorgegangenen organischen Verbindungen sind, welche den Aufbau des tierischen und pflanzlichen Leibes bewirken.

ohne daß man das Wirken dieser und jener genau scheiden und gesondert verfolgen kann.

So ist auch das mechanische Wirken des Stoffes durch *πρόσθεσις* oder *ἀφαίρεσις*, durch *σύνθεσις* und *μετασχημάτισις* keineswegs ohne Bedeutung, aber gegenüber der *ἀλλοίωσις* und *μῖξις* tritt dasselbe in seiner Bedeutung für die Natur, die kosmischen wie die organischen Vorgänge derselben, in der Auffassung der Dynamiker sehr zurück.[1])

Die ganze Frage nach den Übergängen der Elemente ineinander und nach den mannigfachen Arten der Stoffmischung und Stoffverwandlung ist für alle folgenden Forscher von höchstem Interesse geblieben. Strato hat durch Experimente die Verwandlung von Wasser in Luft und Erde, sowie die Einwirkung des Feuers auf die anderen Elemente durch Verflüchtigung und Verdünnung ihrer Moleküle nachgewiesen und so die Vorgänge der Stoffwandlung im einzelnen festzustellen gesucht.[2])

Besonders eingehend haben sich die Stoiker mit den einzelnen Arten der Stoffwandlung und der Stoffmischung beschäftigt, und es sind namentlich Chrysipp und Posidonius, deren Lehren hier noch genauer zu betrachten sind. Chrysipp unterscheidet im wesentlichen drei Arten oder Formen der Stoffmischung. Die erste ist die *παράθεσις*, d. i. die mechanische Anfügung verschiedenartiger Objekte zu einem Ganzen.[3]) Die zweite Art der *μεταβολή* ist die Verschmelzung

---

1) Vgl. *φυσ.* *Α* 7. 190 b 5 *γίγνεται δὲ τὰ γιγνόμενα ἁπλῶς τὰ μὲν μετασχηματίσει, οἷον ἀνδριὰς ἐκ χαλκοῦ, τὰ δὲ προσθέσει, οἷον τὰ αὐξανόμενα, τὰ δ' ἀφαιρέσει, οἷον ἐκ τοῦ λίθου ὁ Ἑρμῆς, τὰ δὲ συνθέσει, οἷον οἰκία.* — Es sind also *πρόσθεσις* und *ἀφαίρεσις* die beiden sich entsprechenden Seiten dieses mechanischen Vorganges; die *σύνθεσις*, die hier daneben erscheint, beruht tatsächlich auf der *πρόσθεσις*, die stets schon das Vorhandensein eines oder mehrerer Stoffe voraussetzt, während die *μετασχημάτισις* ein mehr indifferenter Vorgang ist. Allgemein spricht Aristoteles hierüber *γεν.* *Α* 4. 319 b 31 *ὅταν μὲν οὖν κατὰ τὸ ποσὸν ᾖ ἡ μεταβολὴ τῆς ἐναντιώσεως αὔξη καὶ φθίσις*; *μεταφ.* *Λ* 2. 1069 b 11 *αὔξησις καὶ φθίσις ἡ κατὰ τὸ ποσόν*; *Η* 1. 1042 a 35 *κατ' αὔξησιν ὃ νῦν μὲν τηλικόνδε, πάλιν δ' ἔλαττον ἢ μεῖζον.* Dem Wortlaute nach fällt auch das organische Wachsen der Körper unter diesen Begriff; doch beruht das letztere stets in letzter Linie auf den *μεταβολαί* der *γένεσις* bzw. der *ἀλλοίωσις* und *μῖξις*.

2) Vgl. Hero pneumat. ed. Schmidt 1 ff. und dazu im allgemeinen oben S. 195 ff. Auf einzelnes ist zurückzukommen.

3) Die Referate über des Chrysipp Lehre von der Stoffmischung finden sich bei v. Arnim II, 151 ff. vereinigt. Allgemein heißt es Stob. 1, 11, 5 a p. 133 W. (was v. Arnim hier nicht anführt) von der *ὕλη κατὰ μέρη*: *διαίρεσιν καὶ σύγχυσιν ἐπιδεχομένη, ὥστε φθορὰς γίγνεσθαι ἔκ τινων μερῶν εἴς τινα κατὰ διαίρεσιν* (das dazwischengesetzte *οὐ* hat Usener getilgt), *ἅμα κατ' ἀναλογίαν τῇ συγχύσει τινῶν γιγνομένων ἔκ τινων*. Hier wird also allgemein für die Auflösung von Stoff-

verschiedener Stoffe zu einer Einheit in der Weise, daß der einzelne Stoff die eigene *ποιότης* verliert und eine neue gemeinsame *ποιότης* hervorbringt. Diese Art der Stoffmischung bezeichnet Chrysipp als *σύγχυσις*; sie entspricht also offenbar der *σύνφθαρσις* oder *σύγχυσις* Platos, der *μῖξις* des Aristoteles. Chrysipp gebraucht für diese Art der Mischung selbst den Ausdruck *σύνφθαρσις*, um damit das völlige Verlieren und Aufgehen der eigenen *ποιότητες* zu bezeichnen [1])

Das meiste Interesse darf die *κρᾶσις δι' ὅλων* beanspruchen, welche den Stoikern eigentümlich ist. Diese Art der Mischung beruht auf dem Gedanken, daß ein Körper einen anderen völlig zu durchdringen vermöge, ohne seine Körperlichkeit und Wesenheit aufzugeben. Es ist also hierbei nicht an das Eindringen eines *σῶμα* in die Poren und Lücken eines anderen *σῶμα* gedacht, sondern es ist die Möglichkeit angenommen, daß zwei Körper denselben Raum einzunehmen und auszufüllen vermögen, ohne daß der eine den anderen verdrängt oder tangiert.[2]) Es ist verständlich, daß diese originale Lehre schon

---

verbindungen *διαίρεσις*, für das Eintreten solcher *σύγχυσις* gebraucht. Auch Stob. 1, 17, 4 p. 154 (Arnim fr. 28) spricht allgemein von *μεταβολή*, *σύγχυσις*, *σύστασις*, *σύμμιξις*, *σύμφυσις καὶ τὰ τούτοις παραπλήσια*, ohne diesen Begriffen charakteristischen Inhalt beizulegen. Dagegen sagt er definierend: *παράθεσιν μὲν γὰρ εἶναι σωμάτων συναφὴν κατὰ τὰς ἐπιφανείας, ὡς ἐπὶ τῶν σωρῶν ὁρῶμεν, ἐν οἷς πυροί τε καὶ κριθαὶ καὶ φακοὶ καὶ εἴ τινα τούτοις ἄλλα παραπλήσια περιέχεται καὶ τῶν ἐπὶ τῶν αἰγιαλῶν ψήφων καὶ ἄμμων*, so daß über diesen Begriff kein Zweifel sein kann. Ähnlich sagt Alexander Aphrod. de mixt. p. 216, 14 Bruns *τὰς μὲν παραθέσει μίξεις γίνεσθαι λέγει δύο τινῶν ἢ καὶ πλειόνων οὐσιῶν εἰς ταὐτὸν συντεθειμένων καὶ παρατιθεμένων ἀλλήλαις καθ' ἁρμήν, σῳζούσης ἑκάστης αὐτῶν ἐν τῇ τοιαύτῃ παραθέσει κατὰ τὴν περιγραφὴν τὴν οἰκείαν οὐσίαν τε καὶ ποιότητα, ὡς ἐπὶ κυάμων, φέρε εἰπεῖν, καὶ πυρῶν ἐν τῇ παρ' ἀλλήλους θέσει γίνεται.* Es bleiben also *οὐσία* und *ποιότης* der einzelnen Teile der verschiedenen Stoffe untangiert.

1) Stob. a. a. O. p. 155, 11 *τὴν δὲ σύγχυσιν δύο ⟨ἢ⟩ καὶ πλειόνων ποιοτήτων περὶ τὰ σώματα μεταβολὴν εἰς ἑτέρας διαφερούσης τούτων ποιότητος γένεσιν, ὡς ἐπὶ τῆς συνθέσεως ἔχει τῶν μύρων καὶ τῶν ἰατρικῶν φαρμάκων*; ähnlich Philo de confus. ling. 184 II, 264 Wendl. *σύγχυσις δέ ἐστι φθορὰ τῶν ἐξ ἀρχῆς ποιοτήτων, πᾶσι τοῖς μέρεσιν ἀντιπαρεκτεινομένων, εἰς διαφερούσης μιᾶς γένεσιν*: hier wird also bestimmt die *φθορά* der Einzelqualitäten, die *γένεσις* einer neuen *ποιότης* zum Ausdruck gebracht. Vgl. Alexander Aphrod. a. a. O. *δι' ὅλων τῶν τε οὐσιῶν αὐτῶν καὶ τῶν ἐν αὐταῖς ποιοτήτων συμφθειρομένων ἀλλήλαις*. Hier werden nicht nur die *ποιότητες*, sondern auch die *οὐσίαι* vernichtet und von den als Beispiel angefügten *φαρμάκων* gesagt: *κατὰ σύμφθαρσιν τῶν μιγνυμένων ἄλλου τινὸς ἐξ αὐτῶν γεννωμένου σώματος.*

2) Vgl. im allgemeinen oben S. 233. Dieses *κεράννυσθαι δι' ὅλων* bespricht Galen 15, 32; 1, 489 K. Der gewöhnliche Ausdruck dafür ist *σῶμα χωρεῖν διὰ σώματος*: so Plut. comm. not. 37. 1077 E (*σώματος — κενὸν μηδετέρου περιέχοντος,*

im Altertum Interesse und Polemik hervorgerufen hat. Die Veranlassung zu dieser eigentümlichen Annahme liegt in der Auffassung des göttlichen *πνεῦμα*, welches nach stoischer Lehre alle Dinge zu durchdringen vermag und in der *ψυχή* des Menschen gleicherweise den ganzen Körper nach all seinen Teilen durchzieht. Da dieses *πνεῦμα*, bzw. die *ψυχή*, ein materielles, ein körperliches Wesen ist, so liegt die Folgerung nahe, daß dieses körperliche Wesen der *ψυχή* mit den einzelnen Teilen des Körpers sich zu verbinden, gemeinsam mit diesen denselben Raum einzunehmen vermag. Aus dieser Annahme bezüglich des *πνεῦμα* und der *ψυχή* ist dann in Verallgemeinerung jener die Lehre entstanden, daß überhaupt zwei *σώματα* denselben Raum einzunehmen vermögen. Im Lehrsystem des Chrysipp tritt uns diese *κρᾶσις δι' ὅλων* einmal in Anwendung auf Körper überhaupt, sodann speziell in Beziehung auf flüssige Stoffe entgegen: jene wird als *μῖξις*, diese als *κρᾶσις* charakterisiert. Bei dieser Vereinigung zweier *σώματα* in dem gleichen Raume findet insofern eine *ἀντιπαρέκτασις δι' ὅλων* statt, als jeder der sich vereinigenden Stoffe den ganzen Raum einnimmt. Selbst wenn also das eine *σῶμα* im Vergleich zum anderen von Natur weit geringer und weniger umfangreich ist, hat es doch die Fähigkeit, sich über den gesamten Raum, in dem die *κρᾶσις* oder *μῖξις* stattfindet, auszudehnen. Es ist also festzuhalten, daß bei diesen Mischungen nicht nur die *οὐσίαι* der sich mischenden Einzelstoffe oder Einzelkörper, sondern auch die verschiedenen Qualitäten der Einzelkomponenten der Mischung völlig intakt sich erhalten.[1])

ἀλλὰ τοῦ πλήρους εἰς τὸ πλῆρες ἐνδυομένου καὶ δεχομένου τὸ ἐπιμιγνύμενον τοῦ διάστασιν οὐκ ἔχοντος οὐδὲ χώραν ἐν αὐτῷ διὰ τὴν συνέχειαν); 1078 B (*εἰς ἄλληλα χωρούντων τῷ κεράννυσθαι*); Alexander Aphrod. mixt. p. 219, 16; Simpl. *φυσ* 530, 9; Themist. in Phys. 4, 1 p. 256 Sp.; Hippol. 1, 21. Zeno scheint Stob. 1, 17 p. 152, 19ff. den Übergang des einen Elementes in das andere als *τροπή* bezeichnet zu haben; dagegen scheinen die Worte *τὴν δὲ μῖξιν ⟨καὶ⟩ κρᾶσιν γίγνεσθαι τῇ εἰς ἄλληλα τῶν στοιχείων μεταβολῇ σώματος ὅλου δι' ὅλου τινὸς ἑτέρου διερχομένου* auf einer Konfusion zu beruhen, indem der Übergang des einen Elementes in das andere und der Prozeß des *σῶμα χωρεῖν διὰ σώματος* zusammengeworfen werden. Die Lehre Zenos *ὡς τὰς ποιότητας οὕτω καὶ τὰς οὐσίας δι' ὅλου κεράννυσθαι* bezeugt auch Galen in Hippokr. de humor. 1 (16, 32) und de nat. fac. 1, 2 (2, 2 K.) (v. Arnim fr. 92).

1) Stob. a. a. O. p. 154, 14 *μῖξιν δ' εἶναι δύο ἢ καὶ πλειόνων σωμάτων ἀντιπαρέκτασιν δι' ὅλων, ὑπομενουσῶν τῶν συμφυῶν περὶ αὐτὰ ποιοτήτων, ὡς ἐπὶ τοῦ πυρὸς ἔχει καὶ τοῦ πεπυρακτωμένου σιδήρου, ἐπὶ τούτων γὰρ δι' ὅλων γίγνεσθαι τῶν σωμάτων τὴν ἀντιπαρέκτασιν. ὁμοίως δὲ κἀπὶ τῶν ἐν ἡμῖν ψυχῶν ἔχειν· δι' ὅλων γὰρ τῶν σωμάτων ἡμῶν ἀντιπαρεκτείνουσιν, ἀρέσκει γὰρ αὐτοῖς σῶμα διὰ σώματος ἀντιπαρήκειν. Κρᾶσιν δὲ εἶναι λέγουσι δύο ἢ καὶ πλειόνων σωμάτων*

Es ist bezeugt, daß unter den Stoikern über die Arten der Mischung keineswegs Übereinstimmung geherrscht hat[1]): wir können uns also nicht wundern, daß auch Posidonius eine selbständige Ansicht in dieser Frage vertrat. Doch können wir nicht mit Sicherheit entscheiden, wie derselbe die verschiedenen Arten der Stoffwandlung, die er annahm und durch besondere Bezeichnungen untereinander unterschied, aufgefaßt hat. Es werden ihm vier *φϑοραὶ καὶ γενέσεις*, d. h. überhaupt *μεταβολαί*, zugeschrieben, deren eine als *διαίρεσις*, deren andere als *σύγχυσις* bezeichnet wird, womit wohl ganz allgemein die Stoffwandlung durch Auflösung, d. h. durch *φϑορά*, und durch Verbindung, d. h. durch *γένεσις*, bezeichnet werden soll.[2]) Wenn daneben

---

ὑγρῶν δι' ὅλων ἀντιπαρέκτασιν τῶν περὶ αὐτὰ ποιοτήτων ὑπομενουσῶν. Ein Leser hat hier die erklärende Bemerkung eingeschoben: *τὴν μὲν μῖξιν καὶ ἐπὶ ξηρῶν γίγνεσϑαι σωμάτων, οἷον πυρὸς καὶ σιδήρου* (das Feuer, als elementarer Stoff gefaßt, ergreift das ganze Eisen; hier scheinen also die Elemente Feuer und Wasser, denn die Metalle sind gehärtetes Wasser, denselben Raum gemeinsam einzunehmen), *ψυχῆς τε καὶ τοῦ περιέχοντος αὐτὴν σώματος· τὴν δὲ κρᾶσιν ἐπὶ μόνων φασὶ γίνεσϑαι τῶν ὑγρῶν.* Das Referat des Stobaeus über Chrysipp schließt dann: *συνεκφαίνεσϑαι γὰρ ἐκ τῆς κράσεως τὴν ἑκάστου τῶν συγκραϑέντων ὑγρῶν ποιότητα, οἷον οἴνου μέλιτος ὕδατος ὄξους τῶν παραπλησίων,* worauf noch ein Hinweis auf Experimente folgt. Vgl. dazu den ähnlichen Bericht Philo a. a. O. und Alexander Aphrod. a. a. O. *τὰς δέ τινας γίνεσϑαι μίξεις λέγει, δι' ὅλων τινῶν οὐσιῶν τε καὶ τῶν τούτων ποιοτήτων ἀντιπαρεκτεινομένων ἀλλήλαις μετὰ τοῦ τὰς ἐξ ἀρχῆς οὐσίας τε καὶ ποιότητας σῴζειν ἐν τῇ μίξει τῇ τοιᾷδε· ἥν τινα τῶν μίξεων κρᾶσιν ἰδίως εἶναι λέγει.* Über das Paradoxon des einen Bechers Wein und seiner Mischung mit dem Meere Diog. L. 7, 151; Plut. comm. not. 37 1078 E; Alexander Aphrod. de mixt. 213, 2 Br.

1) Alexander Aphrod. de mixt. p. 216 Br. sagt in bezug auf *οἱ ἀπὸ τῆς Στοᾶς: οὔσης δὲ καὶ ἐν τούτοις πολυφωνίας, ἄλλοι γὰρ ἄλλως αὐτῶν τὰς κράσεις γίνεσϑαι λέγουσιν.*

2) Der Bericht bei Stob. 1, 20, 7 (Arius fr. 27) p. 177 ff. ist nicht in allen Stücken zweifellos. Es heißt: *Ποσειδώνιος δὲ φϑορὰς καὶ γενέσεις τέτταρας εἶναί φησιν ἐκ τῶν ὄντων εἰς τὰ ὄντα γινομένας. τὴν μὲν γὰρ ἐκ τῶν οὐκ ὄντων καὶ τὴν εἰς οὐκ ὄντα, καϑάπερ εἴπομεν πρόσϑεν, ἀπέγνωσαν ἀνύπαρκτον οὖσαν* (da der Stoff als solcher unvergänglich, jedes Werden also einen Stoff voraussetzt, aus dem und in dem die *γένεσις* statthat, jedes Vergehen gleichfalls einen Stoff verlangt, der nur *ἀλλοιοῦται*, in Wirklichkeit also nicht vergeht). Es heißt dann weiter *τῶν δ' εἰς ὄντα γινομένων μεταβολῶν τὴν μὲν εἶναι κατὰ διαίρεσιν, τὴν δὲ κατ' ἀλλοίωσιν, τὴν δὲ κατὰ σύγχυσιν, τὴν δ' ἐξ ὅλων, λεγομένην δὲ κατ' ἀνάλυσιν.* Wenn es nach näherer Bestimmung dieser vier *μεταβολαί* sodann heißt: *ἀκολούϑως δὲ τούτοις καὶ τὰς γενέσεις συμβαίνειν,* so ist das ungenau, da schon im Anfang *φϑορὰς καὶ γενέσεις* gesagt ist und die Scheidung in *διαίρεσις* und *σύγχυσις* schon auf beide Prozesse der *γένεσις* und *φϑορά* Rücksicht genommen hat. Es ist daher *μεταβολαί* als die allgemeine Bezeichnung anzusehen, die dann wieder in

noch *ἡ ἐξ ὅλων μεταβολή, λεγομένη δὲ κατ' ἀνάλυσιν* genannt wird, so haben wir unter dieser wohl die unter Auflösung der gesonderten Qualitäten der sich vereinigenden Stoffe erfolgende Stoffverbindung zu verstehen, die also der Aristotelischen *μῖξις*, der Platonischen *σύνφθαρσις*, sowie der *σύγχυσις* der älteren Stoa entspricht. Dagegen scheint Posidonius die Lehre von der Durchdringung zweier Körper, der *ἀντιπαρέκτασις δι' ὅλων*, verworfen zu haben.[1]) Von der *οὐσία* wollte Posidonius nur die *ἀλλοίωσις* gelten lassen, sprach ihr also die *αὔξησις* und *μείωσις* ab.[2]) Doch unterschied er von der *οὐσία* das *ἰδίως ποιόν* des Einzelwesens: war jene der elementare Stoff, so war dieses die durch bestimmte Qualitäten von allen anderen Einzelwesen unterschiedene Individualität. Während der elementare Stoff einer unausgesetzten Wandlung, *ἀλλοίωσις*, unterlag, indem die *στοιχεῖα*, Erde und Wasser, Luft und Feuer, unausgesetzt ineinander übergehen, bleibt das bestimmte Einzelwesen, als Subjekt der verschiedenen ihm anhaftenden und es charakterisierenden Qualitäten, stets dasselbe, und in dieser seiner Eigenwesenheit ist es allerdings der *αὔξησις* und *μείωσις* fähig. So erklären sich die scheinbaren Widersprüche in der Lehre des Posidonius.[3]) Doch können wir nicht behaupten, daß wir

die Hauptkategorien von *γένεσις* und *φθορά* zerfällt. Vgl. dazu das oben S. 268 bezüglich Chrysipp Gesagte.

1) Die Worte *τὴν ἐξ ὅλων λεγομένην δὲ κατ' ἀνάλυσιν* können nicht auf die *μῖξις* bzw. *κρᾶσις* Chrysipps bezogen werden, da von dieser unmöglich eine *ἀνάλυσις* ausgesagt werden konnte, da sie im Gegenteil das Bestehenbleiben der *μεμιγμένα* hervorhob. In dem Referate bei Stob. scheint also die *κρᾶσις δι' ὅλων* unberücksichtigt: sie ist also von Posidonius nicht gelehrt, oder sie ist hier ausgefallen.

2) Es heißt weiter: *τούτων δὲ τὴν κατ' ἀλλοίωσιν περὶ τὴν οὐσίαν γίνεσθαι, τὰς δ' ἄλλας τρεῖς περὶ τοὺς ποιοὺς λεγομένους τοὺς ἐπὶ τῆς οὐσίας γινομένους. — τὴν γὰρ οὐσίαν οὔτ' αὔξεσθαι οὔτε μειοῦσθαι κατὰ πρόσθεσιν ἢ ἀφαίρεσιν, ἀλλὰ μόνον ἀλλοιοῦσθαι*: Posidonius betonte es, daß bei der Verwandlung des Stoffes von einer *πρόσθεσις* oder *ἀφαίρεσις* nicht die Rede sein könne, sondern nur von einer *ἀλλοίωσις*, einer Umwandlung des Stoffes, da dieser als solcher sich nicht vermehre oder vermindere.

3) Das Referat fährt fort: *ἐπὶ τῶν ἰδίως ποιῶν, οἷον Δίωνος καὶ Θέωνος, καὶ αὐξήσεις καὶ μειώσεις γίνεσθαι. διὸ καὶ παραμένειν τὴν ἑκάστου ποιότητα ἀπὸ τῆς γενέσεως μέχρι τῆς ἀναιρέσεως* (die Persönlichkeit bzw. die Individualität bleibt als Subjekt der Qualitäten dieselbe von der Geburt oder Entstehung bis zum Tode oder Auflösung). ⟨*ὡς*⟩ *ἐπὶ τῶν ἀναίρεσιν ἐπιδεχομένων ζῴων καὶ φυτῶν καὶ τῶν τούτοις παραπλησίων*. Diese Unterscheidung des Stoffes als solchen, der sich stetig verändert (*ἀλλοιοῦται*), und der Individualität in demselben Wesen wird im folgenden festgehalten und ausgeführt: *ἐπὶ δὲ τῶν ἰδίως ποιῶν φησι δύο εἶναι τὰ δεκτικὰ μόρια, τὸ μέν τι κατὰ τὴν τῆς οὐσίας ὑπόστασιν, τὸ δέ ⟨τι⟩ κατὰ*

bei den dürftigen und unzusammenhängenden Nachrichten über seine Ansicht dieselbe durchaus richtig und erschöpfend erfaßt haben und ihr gerecht geworden sind. Auch läßt die Dürftigkeit der Referate nicht erkennen, wie die Lehre von den *μεταβολαί* als solche sich entwickelt und ob sie in ihrer Sonderauffassung einerseits durch Chrysipp, anderseits durch Posidonius allgemeine oder nur teilweise Anerkennung der stoischen Schule selbst erfahren hat. Wenn es aber heißt, daß Posidonius die *μεταβολαί* der *διαίρεσις*, *σύγχυσις* und *ἀνάλυσις περὶ τοὺς ποιοὺς λεγομένους τοὺς ἐπὶ τῆς οὐσίας γιγνομένους*, dagegen die *ἀλλοίωσις περὶ τὴν οὐσίαν* stattfindend aufgefaßt habe, so kann das nur so verstanden werden, daß die letztere *μεταβολή*, die *ἀλλοίωσις*, stets mit den ersteren drei gemeinsam sich vollziehend zu denken ist. Da sich alle stoffliche Wandlung stets durch den Übergang des einen Elementes in das andere vollzog[1]), so wollte Posidonius für diesen Prozeß die Bezeichnung *ἀλλοίωσις* festgehalten wissen, während er die mit diesen Wandlungen des Stoffes als solchen verbundene qualitative Umgestaltung der Einzeldinge je nach ihrer Verschiedenheit mit jenen wechselnden drei Bezeichnungen zu charakterisieren suchte. Da die Stoiker auch die Qualitäten, Formen, Farben usw. als körperliche und materielle Bildungen auffaßten, so erklärt es sich, daß sie jene Formen der *μεταβολή* nur in bezug auf die Qualitäten anerkennen wollten, während sie für die damit verbundene Wandlung des *ὑποκείμενον* der *ὕλη* als *οὐσία* die charakteristische *ἀλλοίωσις* festhielten.[2])

Die im vorstehenden behandelten Forschungen über die verschiedenen Arten des Stoffwandels, der Umbildungen der Elemente

---

τὴν τοῦ ποιοῦ — μὴ εἶναι δὲ ταὐτὸν τό τε ποιὸν ἰδίως καὶ τὴν οὐσίαν: sie sind nur räumlich (in demselben Körper) miteinander verbunden und unzertrennlich. Nur *τὸ ἰδίως ποιόν* erleidet *πρόσθεσις* und *ἀφαίρεσις*, d h. *αὔξησις* und *μείωσις*, *σύγχυσις* und *διαίρεσις*, *γένεσις* und *φθορά*; die *οὐσία* nur *ἀλλοίωσις*. Diese Lehre verspottet Plutarch comm. not. 44. 1083 A. ff. (*ἕκαστον ἡμῶν δίδυμον εἶναι καὶ διφυᾶ καὶ διττόν*).

1) Vgl. dazu oben S. 236 f. Es heißt Galen de nat. fac. 1, 3 (2, 7 K.) *τούτοις μέν*, es ist *ὁ ἀπὸ τῆς Στοᾶς χορός* gemeint, *ὡς ἂν καὶ αὐτῶν τῶν στοιχείων τὴν εἰς ἄλληλα μεταβολὴν χύσεσί τέ τισι καὶ πιλήσεσι ἀναφέρουσιν, εὔλογον ἦν ἀρχὰς δραστικὰς ποιήσασθαι τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν*; allgemein Aetius 1, 9, 2.

2) Plut. comm. not. 50. 1085 D *ἔτι τὴν μὲν οὐσίαν καὶ τὴν ὕλην ὑφεστάναι ταῖς ποιότησι λέγουσι, ὡς σχεδὸν οὕτω τὸν ὅρον ἀποδιδόναι· τὰς δὲ ποιότητας αὖ πάλιν οὐσίας καὶ σώματα ποιοῦσι*, wogegen Plutarch polemisiert. Vgl. bezüglich der älteren Stoa v. Arnim fr. 2, 126 ff. Im allgemeinen vgl. Prantl, Geschichte der Logik 1, 430 ff.

ineinander und ihrer Vermischungen miteinander, sind Versuche, die durch die Erfahrung gelehrten tatsächlich stattfindenden Übergänge des Stoffes ineinander sich zum Verständnis zu bringen. Diese Versuche mußten alle scheitern, weil ihren Urhebern die Grundbedingung, das Wissen von dem Wesen der chemischen Verbindungen, fehlte. Die Feststellung des Begriffs des „Elementes“ ist erst eine Errungenschaft der modernen Wissenschaft, und keines der vier Elemente, wie sie das Altertum gelehrt hat, kann vor der heutigen Wissenschaft bestehen. Aber auch in dem Ungenügenden jener Versuche tritt uns die Tatsache entgegen, daß die Elemente, in der beschränkten Auffassung der Antike, Kern und Mittelpunkt alles Forschens und alles vermeintlichen Wissens von Welt und Natur gebildet haben.

SPEZIELLER TEIL.

METEOROLOGIE.

ERSTES KAPITEL.

DER ERDKÖRPER.

Wir haben im allgemeinen Teile unserer Darstellung die Elemente in ihren Übergängen und Wechselwirkungen betrachtet, wie sie in der Auffassung der griechischen Philosophen erscheinen. Es liegt uns jetzt die Aufgabe ob zu untersuchen, in welcher Weise die Elemente sich in den Wandlungen des Naturlebens, speziell in den meteoren Erscheinungen, betätigen und zur Geltung bringen. Denn es sind die Elemente, Erde und Wasser, Luft und Feuer, welche nach antiker Anschauung in der Natur sich wirksam erweisen und hier in eigenster Betätigung alle die mannigfaltigen Veränderungen, die sich auf der Erde, in der Atmosphäre und am Himmel vollziehen, hervorbringen. Die Lehre von diesen Wandlungen der Natur heißt Meteorologie: denn auch die Veränderungen der unteren Elemente, Erde und Wasser, sind abhängig und bedingt von den oberen Elementen Luft und Feuer; es sind daher immer meteore Kräfte und Faktoren, durch deren Zusammenwirken mit den unteren Elementen die Umbildungen dieser letzteren stattfinden. Insofern ist die Bezeichnung Meteorologie für alle die Wandlungen in Erde und Wasser, in Luft und himmlischem Feuer durchaus berechtigt, und es liegt schon in dem Worte selbst ausgedrückt, daß der Anstoß zu all diesen Naturveränderungen von oben, aus der Höhe, d. h. von den Elementen der Luft und des Feuers kommt.[1])

1) Im allgemeinen ist auf die Einleitung zu verweisen. Wenn Anaximander Hippol. 1, 6, 3 (ebenso Anaxagoras 1, 8, 3) τὴν γῆν als μετέωρον bezeichnet (vgl. allgemein Posidon. bei Achill. is. 4 p. 34 M.), so wird ihre Erhebung von der Tiefe der Hohlkugel des Kosmos aus gerechnet: im übrigen bildet sich der Begriff des μετέωρον von der Erde aus.

Aristoteles widmet der Betrachtung des Erdbebens zwei Kapitel, und alle Physiker sind ihm in der Hereinziehung dieser Naturerscheinung in ihre Untersuchungen vorauf- und nachgegangen. Das ist durchaus berechtigt: denn auch das Erdbeben ist, wie wir sehen werden, nach der Auffassung der Alten durchaus abhängig von meteoren Anstößen; die Forschung nach dem Wesen, den Ursachen und Begleiterscheinungen des Erdbebens bildet also einen integrierenden Bestandteil der Meteorologie, d. h. der Lehre von den Meteora. Die Betrachtung des Erdbebens hat aber die Kenntnis des Erdinneren zur unmittelbaren Voraussetzung. Jene oberen, meteoren Kräfte und Elemente können in der Erde nur dann wirksam sich erweisen und Erdbeben erzeugen, wenn eben das Innere der Erde bestimmte Eigenschaften und Zustände aufweist, welche eine Erschütterung derselben ermöglichen. Daraus erklärt sich, daß Aristoteles und wieder ihm voraufgehend und ihm folgend die anderen Physiker auch dem Erdinneren ihre Aufmerksamkeit zugewandt haben. Wir können uns daher auch unserseits der Aufgabe nicht entziehen, im Zusammenhange mit den Erdbebentheorien der Alten deren Auffassungen von dem Erdinneren nachzugehen. Und wieder die Auffassung des Inneren der Erde ist abhängig von der Kenntnis ihrer Gestalt: die Erde als eine mehr oder weniger flache Scheibe fordert andere Spekulationen und Erklärungsmethoden heraus, als die Erde in der Auffassung einer ungeheuren Kugel. Sehen wir daher zunächst, wie Beobachtung und Spekulation in allmählicher Entwickelung den Erdkörper gestaltet haben.[1])

1) Im allgemeinen ist auf Berger, Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen, Abt. 1—4, Leipzig 1887—1893 zu verweisen (die 2. Aufl. steht mir nicht zu Gebote). Die Ansichten der älteren Philosophen und die eigene Ansicht über das *σχῆμα* der Erde stellt Aristoteles *οὐρ. Β* 13. 14 (wozu vgl. Simpl. *οὐρ.* 519 ff.) zusammen: *τοῖς μὲν γὰρ δοκεῖ εἶναι σφαιροειδής, τοῖς δὲ πλατεῖα καὶ τὸ σχῆμα τυμπανοειδές* 293 b 33. Dazu vgl. Aetius 3, 10 *περὶ σχήματος γῆς*; das entsprechende Kapitel des Stobaeus ecl. phys. 1, 34 ist verloren gegangen Noch einmal kurz zusammenfassend hierüber handelt Posidonius bei Cleomedes *θεωρ.* 1, 8 (p. 40) *πλείους τοίνυν διαφοραὶ περὶ τοῦ κατὰ τὴν γῆν σχήματος παρὰ τοῖς παλαιοτέροις τῶν φυσικῶν γεγόνασαν. Οἱ μὲν γὰρ αὐτῶν αὐτῇ τῇ κατὰ τὴν ὄψιν φαντασίᾳ ἀκολουθήσαντες πλατεῖ καὶ ἐπιπέδῳ τῷ σχήματι κεχρῆσθαι αὐτὴν ἀπεφήναντο. Ἕτεροι δὲ ὑπονοήσαντες, ὅτι μὴ ἂν διέμενε τὸ ὕδωρ ἐπ' αὐτῆς, εἰ μὴ βαθεῖα καὶ κοίλη τῷ σχήματι ἦν, αὐτῷ τούτῳ κεχρῆσθαι τῷ σχήματι ἔφασαν αὐτήν. Ἄλλοι δὲ κυβοειδῆ καὶ τετράγωνον εἶναι αὐτὴν ἀπεφήναντο, τινὲς δὲ πυραμοειδῆ.* Leider wird nicht gesagt, welche Physiker speziell die eine und die andere Ansicht vertraten. Die ganze Entwickelung der Lehre von der Gestalt der Erde gibt in den Hauptzügen Günther, Handbuch der Geophysik, 2. Aufl. Stuttgart 1897. 1, 137 ff.

Man darf es als die älteste, der Homerischen Weltanschauung zugrunde liegende Vorstellung ansehen, daß die Erde als eine runde Scheibe beschränkten Umfanges galt, die, wagerecht sich erstreckend und vom Okeanos umströmt, von der Himmelskuppel überwölbt wird.[1]) In welcher Dicke, d. h. wie tief hinabgehend, Homer die Erdscheibe auffaßt, darüber findet sich keine Andeutung: jedenfalls aber kann sie nicht zu flach gedacht sein, da das Meer, welches tiefe Höhlungen in ihre Oberfläche hineinwühlte, ebenso wie die Unterwelt, welche nach allgemeinem Glauben den unteren Boden der Erdscheibe einnahm, oder als ein selbständiger Raum sich demselben anfügte, die Annahme einer festen konsistenten Masse und damit zugleich einer nicht zu geringen Tiefe mit Notwendigkeit herausforderte.

Dieses Weltenbild, in dem das unzerstörbare und undurchdringliche Himmelsgewölbe mit der flachen Erdscheibe zur Einheit sich zusammenschloß, ist lange die herrschende Vorstellung geblieben, auch als die wissenschaftliche Forschung über sie hinausgegangen war. Herodot steht noch durchaus auf dem Boden dieser Anschauung[2]), und auch in den Schriften des Hippokrates findet sich keine Andeutung, daß er dieselbe nicht geteilt hat.[3])

Darf man annehmen, daß nach ältestem Glauben Himmel und Erde die Enden der Welt bezeichneten, so daß die Erde nach unten die Welt abschloß, so zeigt schon Homer, daß die Spekulation über

---

1) Hierfür genügt es auf Buchholz, Hom. Realien 1, 1 ff. zu verweisen. Daß sich Homer die Erde als eine übersehbare, also flache Scheibe vorstellt, geht aus *ε* 282 u. a. St. hervor. Wenn die Kommentatoren (vgl. Lehrs Aristarch 174) aus *Θ* 16 den Schluß zogen, die Erde sei nicht als *σφαῖρα*, sondern als *ἐπίπεδος* gedacht, so ist der Schluß nicht zwingend: Homer konnte die beiden Distanzen einmal bis zur oberen Oberfläche der Erde, das andere Mal von der unteren Oberfläche der Erde berechnen; die Wahrscheinlichkeit spricht aber dafür, daß er die Dicke des Erdkörpers im Verhältnis zu den angegebenen Entfernungen für so unbedeutend ansah, daß er dieselbe als irrelevant für seine Berechnungen einfach beiseite ließ. Das ist aber nur möglich, wenn er die Erde als flache Scheibe faßte. Der angeblich Hom. Vers Plut. fac. lun. 25. 938 D, der eine Auffassung der Erde als Kugel anzudeuten scheint, ist späten Ursprunges, vielleicht von Krates selbst, der ihn anführt: vgl. Helck, De Cratetis studiis 29 ff., Diss. v. Leipzig 1905.

2) Herodots Polemik 4, 36 gegen Hekataeus und diejenigen, *οἲ ὠκεανόν τε ῥέοντα γράφουσι πέριξ τὴν γῆν ἐοῦσαν κυκλοτερέα ὡς ἀπὸ τόρνου* richtet sich nur gegen die unnatürlich runde Gestalt, nicht gegen die Flachheit und die Ebene der Erdscheibe. Daher Indien in nächster Nähe des Sonnenaufganges 3, 104.

3) Auch für Hippokrates ist der Horizont unveränderlich; daher die Morgensonne wieder in erster Linie den Ostländern zum Segen wird; Berger 1, 56 ff.

diese untere Grenze hinüberging. Denn wenn er die Entfernung vom Himmel bis zur Erdoberfläche ebenso groß annimmt, wie diejenige von der unteren Erdfläche, bzw. vom Hades, bis zum Tartarus[1]), so ist das nur so zu verstehen, daß er der allein sichtbaren Halbkugel des Himmelfirmamentes eine ebenso große Halbkugel nach unten anfügte, wodurch nun der Himmel zu einer ungeheuren Gesamtkugel wurde, in deren innerem Hohlraume die Erde schwebte. Solange die Erde als das untere Ende der Welt galt, bedurfte sie keiner Stütze, keines Fundamentes; rückte sie aber jetzt in die Mitte der Welt, wo sie inmitten einer weiten Höhlung schwebend gefaßt wurde, so erforderte sie mit Notwendigkeit eine Stütze, welche sie in dieser schwebenden Lage erhielt. Wir sehen denn auch alle alten Naturphilosophen dieser Frage ihre Aufmerksamkeit zuwenden: neben der Gestalt der Erde ist es immer zugleich die Frage, wodurch die Erde in ihrer Lage verharre, welche den Gegenstand der Untersuchung bildet.

Zunächst ist es Thales, der im Rahmen seines Systems diese Fragen zu lösen sucht. Die Erdscheibe schwimmt nach ihm auf dem Wasser: das letztere ist damit der Träger der Erde. Des Aristoteles Polemik gegen diese Lehre ist teilweise unmotiviert: denn wenn derselbe sagt, es müsse dann das Wasser schweben, so bedenkt er nicht, daß Thales sehr wohl annehmen konnte, das Wasser fülle den ganzen unteren Raum der Himmelskugel aus, um nun auf seiner Oberfläche die Erdscheibe selbst zu tragen. Schwerer wiegt der Einwurf, daß die Erde, als das schwerere Element, nicht von dem leichteren, dem Wasser, getragen werden könne, ohne unterzusinken.[2])

---

1) Θ 16: *τόσσον ἔνερθ' Ἀΐδεω ὅσον οὐρανός ἐστ' ἀπὸ γαίης;* Hesiod *θεογ.* 720 ff.:

τόσσον ἔνερθ' ὑπὸ γῆς, ὅσον οὐρανός ἐστ' ἀπὸ γαίης·
ἶσον γάρ τ' ἀπὸ γῆς ἐς Τάρταρον ἠερόεντα.
ἐννέα γὰρ νύκτας τε καὶ ἤματα χάλκεος ἄκμων
οὐρανόθεν κατιὼν δεκάτῃ ἐς γαῖαν ἵκοιτο·
ἐννέα δ' αὖ νύκτας τε καὶ ἤματα χάλκεος ἄκμων
ἐκ γαίης κατιὼν δεκάτῃ ἐς Τάρταρ' ἵκοιτο.

Plato hat die Homerischen Worte Phaedo 113 E ff. völlig mißverstanden. Über diese als Tartarus aufgefaßte, von Dunkel erfüllte untere Halbkugel vgl. meinen Aufsatz im Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 29 ff.

2) Aristot. *οὐρ.* *B* 13. 294a 28 (Simpl. 522, 13 ff.) *ἐφ' ὕδατος κεῖσθαι (τὴν γῆν) — πλωτὴν μένουσαν*, woran Aristoteles die Bemerkung knüpft, daß diese Erklärung nicht genüge: *οὐδὲ γὰρ τὸ ὕδωρ πέφυκε μένειν μετέωρον ἀλλ' ἐπί τινός ἐστιν.* Könnte die Erde als Ganzes auf dem Wasser schwimmen, so müßte dieses auch für jede einzelne Erdscholle möglich sein; das Experiment widerlegt eine solche Annahme. Für das Schwimmen auf dem Wasser paßt nur die Scheibe,

Einen anderen Weg hat Anaximander eingeschlagen. Dieser hochbedeutende Denker hat zuerst die Erde einer wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen, deren Resultat wir hier zu betrachten haben. Zunächst handelt es sich hier um die Gestalt der Erde. Anaximander charakterisiert dieselbe durch zwei Eigenschaftsworte *γυρόν* und *στρογγύλον*. Das erstere kommt schon bei Homer vor und bezeichnet eine Rundung, ein Ausgebogensein.[1]) Diels bezieht deshalb richtig das *γυρόν* auf die superficies curvata, *στρογγύλος* auf den Umfang. Da Anaximander aber zugleich das Bild einer Säulentrommel gebrauchte für die Erde, so haben wir allerdings anzunehmen, daß er für die Erde von der Scheibe ausging: die Oberfläche der Erde war eine Scheibe, die sich aber nicht glatt und eben hinzog, sondern in leichter Krümmung und Ausbiegung. Das kann nur so verstanden werden, daß er die Oberfläche der Erde wie einen Kugelabschnitt auffaßte. Wir haben darin das Ergebnis einer Naturbeobachtung zu erkennen, die aus dem wechselnden, in der Ferne immer tiefer sich senkenden Horizonte den notwendigen Schluß zog, daß wir, wo wir auch stehen, nicht eine ebene Scheibe, sondern die Kalotte eines kugelähnlichen Körpers überblicken. Da nun aber Anaximander offenbar beide Oberflächen der Erde — die nach aufwärts und die nach abwärts gekehrte — gleich wertet, so ist kein Grund, anzunehmen, daß er jene Charakteristik des *γυρόν, στρογγύλον* auf die eine, die aufwärts gewandte, beschränkt habe: er hat beide Oberflächen gleichmäßig als Kugelsegmente sich gedacht, die einander entsprechen. Zwischen diesen beiden kalottenartig gebogenen Oberflächen der Erde befindet sich dann der eigentliche Erdkörper, der, einer Säulentrommel gleich, als eine runde Scheibe erscheint, deren Tiefe ein Drittel ihres Durchmessers ausmacht.[2]) Schon diese Bestimmung ihrer Dicke zeigt, daß

---

nicht die Kugel: denn notwendig mußte doch immer diejenige Fläche der Erde, auf der sich der bewohnte Teil derselben, die *οἰκουμένη*, befand, oberhalb des Wassers bleiben; von einer Kugel aber ist es unmöglich anzunehmen, daß dieselbe in bewegtem Wasser immer nur einen und denselben Teil oben läßt, ohne sich zu drehen. Schon aus diesem Grunde ist anzunehmen, daß Thales die Erde als eine Scheibe faßte. Wenn Aetius 3, 10, 1 (Galen hist. phil. 82) ihm schon das *σχῆμα σφαιροειδὲς τῆς γῆς* beilegt, so handelt es sich hier wieder um eine spätere Schrift, die unter seinem Namen im Umlauf war. Zu bemerken ist, daß sich später noch Hippon der Lehre des Thales von dem *κεῖσθαι τὴν γῆν ἐφ' ὕδατος* völlig anschloß, Simpl. *φυσ.* 23, 28.

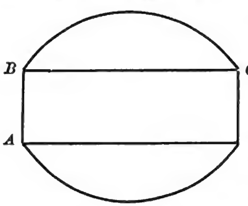
1) *τ* 246 *γυρὸς ἐν ὤμοισιν*; vgl. auch *δ* 500. 507. Dazu Scholl. und Lexikogr.

2) Hippol. ref. 1, 6, 3 *τὸ δὲ σχῆμα αὐτῆς (τῆς γῆς) γυρόν, στρογγύλον, κίονι λίθῳ παραπλήσιον· τῶν δὲ ἐπιπέδων ᾧ μὲν ἐπιβεβήκαμεν, ὃ δὲ ἀντίθετον ὑπάρχει.*

Anaximanders Erde keineswegs in Kugelform gedacht ist: dadurch aber, daß er die Oberflächen — nach oben und unten — wie die Kalotten zweier Kugelsegmente sich wölben ließ, hat er zweifellos die Bildung des Erdkörpers der Kugelform angenähert.

Sodann ist Anaximander auch der Frage, wie es möglich sei, daß die Erde inmitten der Himmels- und Weltenkugel schwebend sich zu halten vermöge, näher getreten. Nach ihm erklärt sich dieses einfach dadurch, daß der Erdkörper nach allen Seiten hin in gleichem Abstande von der inneren Wandfläche der hohlen Himmelskugel sich befindet und demnach kein Punkt der letzteren eine größere Anziehungskraft ausüben kann. Da bei dieser Gleichheit, d. h. gleichen Anziehungskraft aller Punkte des umgebenden Himmels, keiner derselben ein Übergewicht über den anderen und damit eine Herrschaft über die Erde selbst gewinnen kann, muß die letztere in der einmal angenommenen Lage bleiben.[1])

Ähnlich Aetius 3, 10, 2 *λίθῳ κίονι τὴν γῆν προσφερῆ· τῶν ἐπιπέδων* . . . (Galen hist. phil. 82 verderbt) zu ergänzen. Es ist kein Anzeichen für die Annahme vorhanden, daß Anaximander das eine *ἐπίπεδον* anders gestaltet sich gedacht hat als das andere. Über die Angabe selbst Diels, Doxogr. Proleg. 218 f. Vielleicht schrieb nach Diels' Vermutung Anaximander *λιθέῃ κίονι*, was Theophrast unwillkürlich in *λίθῳ κίονι* änderte. Jedenfalls ist der Sinn der Worte klar. Das *προσφερής* bzw. *παραπλήσιον* setzt nicht eine völlige Gleichheit der Form voraus, denn die Wölbung der Oberflächen (nach oben und unten) würde einer Säulentrommel nicht entsprechen. [Plut.] Strom. 2 sagt dem Sinne nach richtig, aber nicht erschöpfend *ὑπάρχειν δέ φησι τῷ μὲν σχήματι τὴν γῆν κυλινδροειδῆ, ἔχειν δὲ τοσοῦτον βάθος ὅσον ἂν εἴη τρίτον πρὸς τὸ πλάτος.* Dagegen ist Diog. L. 2, 1 *μέσην τὴν γῆν — οὖσαν σφαιροειδῆ* auf alle Fälle ungenau: wir dürfen aber vielleicht daraus schließen, daß schon Theophrast darauf hinwies, daß des Anaximander *γῆ* sich dem *σχῆμα σφαιροειδές* näherte. Die nebenstehende Figur sucht die Vorstellung Anaximanders zum Ausdruck zu bringen, wozu zu bemerken, daß die Entfernung AB ein Drittel des Durchmessers BC ist.



1) Hippol. ref. 1, 6, 3 *τὴν δὲ γῆν εἶναι μετέωρον ὑπὸ μηδενὸς κρατουμένην, μένουσαν δὲ διὰ τὴν ὁμοίαν πάντων ἀπόστασιν.* Dasselbe Aristot. *οὐρ.* B 13. 295 b 10 mit der weiteren Begründung *μᾶλλον μὲν γὰρ οὐθὲν ἄνω ἢ κάτω ἢ εἰς τὰ πλάγια φέρεσθαι προσήκει τὸ ἐπὶ τοῦ μέσου ἱδρυμένον καὶ ὁμοίως πρὸς τὰ ἔσχατα ἔχον. ἅμα δ' ἀδύνατον εἰς τἀναντία ποιεῖσθαι τὴν κίνησιν ὥστ' ἐξ ἀνάγκης μένειν*; vgl. dazu Simpl. 532, 17 *διά τε τὴν ἑαυτοῦ πανταχόθεν ἰσορροπίαν καὶ ὁμοιότητα αὐτοῦ τε καὶ τοῦ περιέχοντος.* Aristoteles bezeichnet diese Erklärung zwar *κομψῶς*, aber nicht *ἀληθῶς* gesagt, da danach auch das Feuer,

Diese Angabe von der *ὁμοία πάντων ἀπόστασις* bedarf aber der Korrektur: sie kann in dieser Fassung nicht richtig sein. Wenn die Tiefe der Erde nur ein Drittel des Durchmessers betrug, so können nicht alle Punkte den gleichen Abstand von der Himmelswölbung haben; die Angabe trägt also den Widerspruch in sich selbst. Ohne Zweifel hat Anaximander zwischen den beiden Oberflächen der Erde einerseits, den Rändern derselben anderseits unterschieden: die Oberflächen ordnete er in gleichem Abstande von dem Zenit- bzw. Nadirpunkte des Himmels, die Grenzen des Erdumfanges oder ihre Ränder in gleichem Abstande vom Inneren der Himmelswölbung; auch in dieser Modifikation konnte er von dem gleichen Abstande aller Teile sprechen.

Im Gegensatz zu seinem Lehrer und Meister blieb Anaximenes der alten populären Vorstellung von der Erdscheibe getreu, die als ebene Fläche in die Himmelswölbung sich einschiebt. Aber auch den anderen Teil der Lehre Anaximanders von dem Verharren der Erde im Gleichgewichte hat er nicht angenommen: auch er erklärte dasselbe wie Thales mechanisch, nur darin von diesem sich unterscheidend, daß er nicht das Wasser, sondern die Luft zum Träger der Erdscheibe machte. Die Luft trägt also die Erdscheibe, welch letztere demnach auf der Luftmasse schwebt. Ob Anaximenes die Luft den ganzen unteren Hohlraum der Weltkugel ausfüllend gedacht hat, wissen wir nicht: da die Luft ein bewegliches Element ist, welches sich selbst zu heben und zu halten vermag, so war jene Annahme nicht nötig; doch macht es die Fassung des Aristotelischen Berichtes allerdings wahrscheinlich, daß Anaximenes wirklich die Erdscheibe den ganzen Durchmesser des Kosmos ausfüllend sich dachte, wodurch also der letztere in zwei völlig voneinander geschiedene Hemisphären zerfiel. Die Erdscheibe war somit als Deckel gedacht, der den unteren Raum wie einen großen Kessel abschloß und so die

---

wenn man es in die Mitte setze, daselbst verharren müßte, was unrichtig sei. Der wahre Grund ist nach ihm die *κατὰ φύσιν* erfolgende *φορά* des Erdelementes *πρὸς τὸ μέσον*. Der Ansicht des Anaximander ist auch Plato Phaed. 58. 108 fin., der von der Erde sagt *εἰ ἔστιν ἐν μέσῳ τῷ οὐρανῷ περιφερὴς* (eine Kugel) *οὖσα* (darin allerdings von Anaximander abweichend), *μηδὲν αὐτῇ δεῖν μήτε ἀέρος πρὸς τὸ μὴ πεσεῖν* (gegen Anaximenes) *μήτε ἄλλης ἀνάγκης μηδεμιᾶς τοιαύτης* (Thales), *ἀλλὰ ἱκανὴν εἶναι αὐτὴν ἴσχειν τὴν ὁμοιότητα τοῦ οὐρανοῦ αὐτοῦ ἑαυτῷ πάντῃ καὶ τῆς γῆς αὐτῆς τὴν ἰσορροπίαν*, was noch genauer erklärt wird. Vgl. auch Tim. 26 p. 62 D ff. Nach Simpl. *οὐρ.* 531, 34 ff. hat Aristoteles bei seiner Polemik auch diese Ansicht Platos im Auge. Allgemein Aristot. *φυσ.* Δ 8. 214 b 31 *οἱ διὰ τὸ ὅμοιον φάμενοι τὴν γῆν ἠρεμεῖν* —.

unter ihr befindliche Luft zwang an ihrer Stelle zu verharren, da sie einen Abfluß nach oben nicht fand.[1])

Andere Ansichten mögen hier nur kurz Erwähnung finden. Xenophanes ging der Frage aus dem Wege, indem er die Erde *εἰς ἄπειρον* gehen ließ. Da er aber, wie wir früher gesehen haben, von dem bestimmten Kosmos und seiner Kugelgestalt ausging, so kann das *ἄπειρον* hier nur ein populärer Ausdruck für die ungeheure Weite oder Tiefe der unteren Hälfte der Weltkugel sein. Xenophanes lehnte damit also die Annahme eines besonderen Hohlraumes, des Tartarus, ab und ließ die Erde bis auf den Grund der Hohlkugel gehen.[2]) Eine andere Erklärung für das Verharren der Erde in der Mitte des Kosmos gab Empedokles und Anaxagoras. Für sie erklärte sich nämlich die

---

1) [Plut.] Strom. 3 *Ἀ. λέγει τὴν γῆν πλατεῖαν μάλα· διὸ καὶ κατὰ λόγον αὐτὴν ἐποχεῖσθαι τῷ ἀέρι*; Hippol. ref. 1, 7, 4 *τὴν γῆν πλατεῖαν εἶναι ἐπ' ἀέρος ὀχουμένην*; Aetius 3, 10, 3 *Ἀ. τραπεζοειδῆ (τὴν γῆν)*; 15, 8 *διὰ τὸ πλάτος ἐποχεῖσθαι τῷ ἀέρι*; Aristot. *οὐρ. B* 13. 294 b 23 *Ἀ. τὸ πλάτος* (295 a 16 *τὸ πλάτος καὶ τὸ μέγεθος αὐτῆς*, d. h. *τῆς γῆς*) *αἴτιον εἶναι τοῦ μένειν αὐτήν. οὐ γὰρ τέμνειν ἀλλ' ἐπιπωματίζειν τὸν ἀέρα τὸν κάτωθεν, ὅπερ φαίνεται τὰ πλάτος ἔχοντα τῶν σωμάτων ποιεῖν. ταῦτα γὰρ καὶ πρὸς τοὺς ἀνέμους ἔχει δυσκινήτως διὰ τὴν ἀντέρεισιν. ταὐτὸ δὴ τοῦτο ποιεῖν τῷ πλάτει τὴν γῆν πρὸς τὸν ὑποκείμενον ἀέρα· τὸν δ' οὐκ ἔχοντα μεταστῆναι τόπον ἱκανὸν ἀθρόον τῷ κάτωθεν ἠρεμεῖν, ὥσπερ τὸ ἐν ταῖς κλεψύδραις ὕδωρ.* Der in diesen letzten Worten nur angedeutete Grund wird von Simpl. z. d. St. 525, 19 näher ausgeführt. Wie die in einer Flasche enthaltene Luft, wenn dieselbe keinen Ausweg hat, das Hereinströmen von Wasser verhindert, so wirkt auch die Luft unter der Erde, da sie ohne Ausweg ist, als Hemmnis für die Erde, die somit in ihrer Lage zu verharren gezwungen ist. Aristoteles' Widerlegung geht von der Voraussetzung aus, daß die Erdscheibe einen völligen Verschluß bildet, so daß kein Abzug der unter der Erde befindlichen Luft nach oben stattfinden kann. Für die Annahme, daß Anaximenes wirklich den Kosmos in zwei Hälften zerlegt hat, die ohne jede Wechselbeziehung sind, spricht der Umstand, daß er die Gestirne sich um die Erde, d. h. oberhalb derselben, von den Gebirgen verdeckt, bewegen ließ: die nächstliegende Erklärung für diese Lehre ist, daß er eben keine Verbindung zwischen der oberen und der unteren Hälfte des Kosmos annahm.

2) Hippol. ref. 1, 14 Xenophanes: *τὴν γῆν ἄπειρον εἶναι καὶ μήτε ὑπ' ἀέρος μήτε ὑπὸ τοῦ οὐρανοῦ περιέχεσθαι* (vgl. dazu die eigenen Worte des Xenophanes Achill. 4 p. 34 M. und oben S. 87). Es war nach ihm also die Luft auf die obere Hälfte des Kosmos beschränkt und ebenso der Stoff des *αἰθήρ*: denn nur als diesen kann man hier den *οὐρανός* erklären, da ihm das *σφαιροειδές* und damit die äußerste räumliche Umgrenzung der Weltkugel feststand Diog. L. 9, 19; Aristot. *μεταφ. A* 5. 986 b 24. Man kann dieses nur so verstehen, daß Xenophanes die Erdmasse als Halbkugel den ganzen Raum des Tartarus ausfüllen ließ. Schon Empedokles (Aristot. 294 a 24; Simpl. 522, 1 ff.) hat gegen diese Ansicht polemisiert.

μονή der Erde naturgemäß aus der *δίνη*, der wirbelartigen *περιφορά* des Himmels, welche die Erde zwingt, in der Mitte des Wirbels unberührt zu verharren. Auch für diese Erklärung beruft sich Aristoteles, wie es scheint, im Sinne und mit den Worten des Empedokles, auf ein physikalisches Experiment, welches geeignet scheint, jene *μονή* wissenschaftlich zu begründen.[1])

Die beiden Auffassungen, deren eine die Oberfläche der Erde als eine ebene, wagerechte Fläche erklärte, deren andere dieselbe sich mehr oder weniger wölben ließ, kämpfen fortan um den Sieg. Noch Sokrates bezeichnet die Frage als kontrovers.[2]) Die Theorie der Scheibe vertreten nach Thales und Anaximenes ferner Anaxagoras, Leukippos, Demokritos. Denn wenn die ersten beiden der Erde ein *σχῆμα τυμπανοειδές*, Demokrit *δισκοειδές* geben, so sind das ebenso wie des Anaximenes *σχῆμα τραπεζοειδές* nur verschiedene Ausdrücke der gleichen Vorstellung, welche die Erde als eine flache Scheibe

1) Über die Theorie von der *μονή* der Erde wegen der *δίνη* sagt Aristoteles *οὐρ. B* 13. 295a 14 *ὅτι δὲ μένει, ζητοῦσι τὴν αἰτίαν οἱ μέν — οἱ δ' ὥσπερ Ἐμπεδοκλῆς, τὴν τοῦ οὐρανοῦ φορὰν κύκλῳ προθέουσαν καὶ θᾶττον φερομένην τῆς γῆς φορὰν κωλύειν, καθάπερ τὸ ἐν τοῖς κυάθοις ὕδωρ καὶ γὰρ τοῦτο κύκλῳ τοῦ κυάθου φερομένου πολλάκις κάτω τοῦ χαλκοῦ γινόμενον* (d. h. mit der Öffnung nach unten, so daß das Wasser herabfließen kann, wenn es nicht durch die schnelle Bewegung des Gefäßes gehindert würde: ein bekanntes Experiment) *ὅμως οὐ φέρεται κάτω πεφυκὸς φέρεσθαι διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν*. Vgl. dazu Simpl. 527, 25 ff., der außer Empedokles auch *τοὺς περὶ Ἀναξαγόραν* als Vertreter dieser Ansicht anführt. Aristoteles betont allen diesen Erklärungen gegenüber wieder die natürliche Schwerkraft der Erde, die sie *πρὸς τὸ μέσον* zwingt und dann auch *ἐπὶ τοῦ μέσου* erhält.

2) Plato Phaedo 97 D *πότερον ἡ γῆ πλατεῖά ἐστιν ἢ στρογγύλη*. Hier mag auf die wechselnde Anwendung des Wortes *στρόγγυλος* hingewiesen werden. Nach Zeno bei Diog. L. 8, 48 bezeichnete schon Hesiod die Erde als *στρογγύλη*, offenbar in bezug auf den Umkreis; nach Sittl, Wien. Stud. 12, 31 nur eine Folgerung Zenos aus *θεογ.* 127. Bei Herodot bezeichnet es nur eine Wölbung: so z. B. die vom Winde geblähten Segel. Es ist also damit keineswegs mit Notwendigkeit eine volle Kreisrundung und noch weniger die Kugelform angedeutet. Es ist deshalb das Wort nicht immer klar. Aristot. *μετεωρ. B* 6. 363a 28 bedeutet es kreisrund, dagegen *Δ* 12. 348a 28 kugelförmig; *μηχ.* 8. 851b 15 *τὰ στρογγύλα καὶ περιφερῆ τῶν σχημάτων* gleichfalls offenbar kugelförmig, wie auch *ζῴων γεν. Γ* 8. 758a 9 *μορφὴ στρογγύλη καὶ σφαιροειδής*. Ebenso Theophr. *δόξ.* 17 *στρογγύλην* synonym mit 6a *σφαιροειδής* (Doxogr. 482. 492). Dagegen kann das *σχῆμα στρογγύλον* der Erde bei Anaximander Hippol. ref. 1, 6, 3 nur die Kreisrundung bezeichnen, da eine Säulentrommel niemals als Kugel bezeichnet werden kann. Es muß also immer aus dem Zusammenhange erst erschlossen werden, welche Bedeutung dem Worte an der betreffenden Stelle zukommt.

faßt, deren Dicke oder Tiefe geringer als ihr Durchmesser.[1]) Doch ist es beachtenswert, daß nach Demokrit die Erde zugleich *κοίλη ἐν μέσῳ* war: die ebene Oberfläche der Erde muß danach eine Vertiefung in ihrer Mitte gehabt haben, welche offenbar der Aufnahme des Wassers (des Mittelländischen Meeres) entsprach. Dieser Vertiefung der Oberfläche in ihrer Mitte entsprach dann vielleicht die tympanonartige Ausbuchtung der unteren Fläche der Erdscheibe, wenn wir die Angabe des *τυμπανοειδές*, wie sie dem Leukipp zugeschrieben wird, auf Demokrit beziehen.[2]) Und auch in der Erklärung des Verharrens der Erde in derselben Lage schließen sich diese Forscher im wesentlichen der Theorie des Anaximenes an: es ist nach Anaxagoras und Demokrit die Luft, welche in erster Linie den Grund jenes Ruhens der Erde bildet, indem sie die letztere trägt und hält.[3])

Aber diese Auffassung der Erde als einer Scheibe hat auf die Länge sich gegenüber der Theorie von der Erdkugel nicht halten können. Denn des Anaximander Erde, wie wir sie oben kennen gelernt haben, hat sich bald zur vollen Kugel gestalten müssen: wenn die obere wie die untere Fläche der Erdscheibe als Wölbungen, als Kugelsegmente gefaßt wurden, so war es nur ein kleiner Schritt weiter, beide Wölbungen in Zusammenhang zu bringen und auch die zwischen ihnen ruhende eigentliche Erdscheibe mit jenen zusammen in eine einheitliche Form zusammenzufassen. So entstand die Kugelform der Erde. Ob Pythagoras selbst schon, oder welcher seiner Nachfolger diesen Lehrsatz von dem *σχῆμα σφαιροειδές* der Erde

---

1) Anaxagoras, Demokrit und Anaximenes Simpl. *οὐρ.* 520, 28 *πλατεῖα καὶ τυμπανοειδής* (diese drei auch von Aristoteles selbst *οὐρ.* *B* 13. 294b 18 zusammen genannt); Aetius 3, 10, 4. 5 *Λεύκιππος τυμπανοειδῆ, Δημόκριτος δισκοειδῆ τῷ πλάτει* (Galen hist. phil. 82 ist hinter *τυμπανοειδῆ* ausgefallen: *Δημόκριτος δισκοειδῆ*). Das *τυμπανοειδές* weist auf eine kalottenartige Ausbuchtung nach unten und bewirkt hierin einige Ähnlichkeit mit der Erdgestalt Anaximanders, der diese Gestalt aber der oberen und der unteren Oberfläche der Erdscheibe gleichmäßig zuschrieb. Wenn Aristoteles in bezug auf Anaxagoras' Theorie des Erdbebens von der Erdkugel (*σφαῖρα*) spricht *μετεωρ.* 2, 7. 365a 23, so tut er das von seinem Standpunkte.

2) Vgl. Exc. cod. Vatic. 381 (Maaß, Aratea 143) *ὅτι οὔτε κοίλη ἡ γῆ ὡς Δημόκριτος οὔτε πλατεῖα ὡς Ἀναξαγόρας*; Aetius 3, 10, 5 *κοίλην τῷ μέσῳ*: da hier vom *σχῆμα* der Erde die Rede, so kann man dieses *κοίλη* nicht auf die im Inneren der Erde befindliche *κοιλώματα* Hippol. 1, 8, 5 beziehen.

3) Aristot. *οὐρ.* *B* 13. 294b 13. 295a 15 (oben S. 280); Hippol. ref. 1, 8, 3 *μένειν μετέωρον διὰ τὸ μέγεθος καὶ διὰ τὸ μηδὲν εἶναι κενόν. καὶ διὰ τοῦτο τὸν ἀέρα ἰσχυρότατον ὄντα φέρειν ἐποχουμένην τὴν γῆν.* Scheinbar war das auch die Ansicht des Archelaos Hippol. 1, 9, 3.

zuerst ausgesprochen hat, wissen wir nicht; jedenfalls wurde derselbe später in erster Linie von der pythagoreischen Schule vertreten; Theophrast erkennt die Priorität desselben aber dem Parmenides zu.[1]) Auch Plato bekennt sich wiederholt als Anhänger desselben.[2]) Aristoteles endlich hat die Hauptbeweise, wie sie auch die moderne Wissenschaft für die Kugelgestalt der Erde anführt, schon seinerseits formuliert; er hat zugleich die Lage der ruhenden Erde inmitten des Kosmos als die *κατὰ φύσιν* bezeichnet und begründet: damit ist ausgesprochen, daß diese Lage die ihr von der Natur gegebene, ihrem Zweck, den Mittelpunkt alles Seins und Lebens zu bilden, allein entsprechende ist.[3])

Diese Lehre ist dann Gemeingut aller Gebildeten geworden und wird namentlich von den Stoikern vertreten. Die Erde ist eine Kugel, die Mitte des Kosmos: das *πνεῦμα* hält sie, obgleich sie das schwerste Element ist, in der Schwebe; die großen von Luft erfüllten

1) Über die Pythagoreer Aristot. *οὐρ.* *B* 13. 293a 20 als die Vertreter der Ansicht von der Bewegung der Erde um ein Zentrum. Auf die Pythagoreer bezieht sich dann auch die folgende Angabe 293b 33 *τοῖς μὲν γὰρ δοκεῖ εἶναι σφαιροειδής* (*ἡ γῆ*). Im allgemeinen von den Pythagoreern Alexander Polyh. bei Diog. L. 8, 25 *τὴν γῆν — σφαιροειδῆ καὶ περιοικουμένην*; daher 26 *εἶναι δὲ καὶ ἀντίποδας καὶ τὰ ἡμῖν κάτω ἐκείνοις ἄνω*; nach Favorinus Diog. L. 8, 48 war es Pythagoras selbst, der die Erde zuerst als *στρογγύλην* faßte, was im Zusammenhange nur die Kugelgestalt bezeichnen kann. Auch Diogenes v. Apollonia vertrat diese Theorie Diog. L. 9, 57. Über Parmenides Theophr. *δόξ.* 6a und 17 bei Diog. L. 8, 48. 9, 21.

2) Plato Phaedo 110 B vergleicht die Erde mit den *δωδεκάσκυτοι σφαῖραι* der Spiele; auch Phaedr. 108 E heißt die Erde *περιφερής*, welches Wort (vgl. Aristot. *μηχ.* 8. 851b allgemein, *μετεωρ.* *Δ* 12. 348a 36 vom Hagel; *οὐρ.* *B* 14. 298a 7 von der Erde) ein Synonym von *σφαιροειδής* ist. Daher Plut. quaest. Plat. 1004 A dem Plato mit Recht *σφαιροειδὲς* (*τῆς γῆς*) *τὸ σχῆμα καὶ στρογγύλον* beilegt.

3) Aristot. *οὐρ.* *B* 14; dazu Simplicius und Chalcidius Tim. 59f. Die Hauptbeweise sind: 1. die Ballung der Erdteilchen, die notwendig eine Kugelgestalt annehmen muß 297a 8; 2. der kreisförmige Erdschatten auf dem Monde bei dessen Verfinsterung 297b 25; 3. die Veränderlichkeit des Horizontes 297b 30; hierüber auch *μετεωρ.* 2, 7. 365a 29 in der Polemik gegen Anaxagoras. Den Einwurf, die auf- und untergehende Sonne müsse, wenn die Erde eine Kugel sei, eine *ἀποτομὴ μηνοειδὴς ἢ ἀμφίκυρτος* zeigen, widerlegt Aristot. 294a 1ff.; Simpl. 519, 12ff. Der Ausdehnung der Erdkugel gegenüber ist die Erscheinung der Sonne so minimal, daß das *ἀμφίκυρτον* der Erdoberfläche in ihr nicht zum Ausdruck kommt. Hierzu vgl. Günther, Bericht der Naturforschervers. 1867, 143ff.; Geophysik 1, 141ff. Über ihre Lage vgl. *οὐρ.* *B* 14. 296b 15; *Δ* 4. 312a 1; daher *ταὐτὸ μέσον τῆς γῆς καὶ τοῦ παντός*, weil *κέντρον* und *φυσ.* *Δ* 8. 214b 12ff. *ἔστιν ἑκάστου φορά τις τῶν ἁπλῶν σωμάτων φύσει — τῇ γῇ κάτω καὶ πρὸς τὸ μέσον.*

χάσματα zwischen ihr und dem Himmel — in der oberen und in der unteren Hemisphäre — sind gleich.[1]) Daß die Erde die Mitte des Kosmos, lehrt auch Epikur: doch schließt er, soweit wir urteilen können, bezüglich des *σχῆμα* der Erde, dem Demokrit sich an, indem er der Erdoberfläche unserer Hemisphäre eine Vertiefung für das Wasser; der Oberfläche der unteren Hemisphäre dagegen eine tympanonartige Ausladung gibt.[2])

Auf alle weiteren Fragen, die sich hier aufdrängen, können wir nicht näher eingehen. Wir müssen ebenso die Vertiefung der Lehre von der Erdkugel durch die folgenden großen Geographen und Mathematiker Eudoxus, Eratosthenes u. a., wie die Fragen nach der Gestaltung der Erdoberfläche, nach dem Verhältnis der eigentlichen

---

1) Aetius 3, 10, 1 *οἱ Στωικοὶ καὶ οἱ ἀπ' αὐτῶν σφαιροειδῆ τὴν γῆν*; Cleomed. *θεωρ.* 28 p. 40 *οἱ ἡμέτεροι καὶ οἱ ἀπὸ τῶν μαθημάτων πάντες καὶ οἱ πλείονες τῶν ἀπὸ τοῦ Σωκρατικοῦ διδασκαλείου σφαιρικὸν εἶναι τὸ σχῆμα τῆς γῆς ἀπεφήναντο.* Posidonius bei Strabo 2 p. 94 *σφαιροειδής*; Comm. in Arat. Maaß p. 317, 12; 324, 6; Anon. II p. 124, 6a *ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ γῆ ἐστι σφαιροειδὴς ἔχουσα μέσον ἄξονα διήκοντα, ὃς κρατεῖ αὐτὴν ἀκίνητον ἔχων τὰ πέρατα ἐνηρεισμένα ἔν τε τῷ βορείῳ πόλῳ καὶ τῷ νοτίῳ.* In der Mitte des Kosmos in der Schwebe gehalten Anon. I p. 90 und so *μετέωρος* Achill. 4 p. 34; die beiden *ἡμισφαίρια ἄνω* und *κάτω* gleich Schol. Arat. 22. Vgl. Strabo selbst 17 p. 810 *ἡ γῆ σφαῖρα.*

2) Über das *σχῆμα* der Erde hatte Epikur im 11. Buche seines Werkes *περὶ φύσεως* gesprochen: vgl. Voll. Herculan. coll. I. Napoli 1809 vol. II columna I—XIII (p. 37 ff.) und coll. II. Napoli 1866 vol. VI coll. I ff. Dazu Rosini-Orelli Lips. 1818 und Gomperz, Zeitschr. f. d. österr. Gymnas. 18 (1867) 207 ff.; Sitzungsber. d. phil. hist. Cl. der Ak. d. Wiss. Wien 83 (1876) 87 ff. Gomperz hat festgestellt, daß die Papyrusfragmente, welche in den angeführten Bänden veröffentlicht sind, Dubletten sind, die sich gegenseitig ergänzen (wozu noch korrigierend eine Oxforder Abschrift kommt). Zweifellos ist hier von der Lage der Erde *ἐν μέσῳ τοῦ κόσμου* die Rede und von den Gründen *τοῦ μὴ φέρεσθαι τὴν γῆν τὴν κάτω*: es sind *ἀέρων ὑπερείσεις*, welche ihre *μονή* bewirken. Da zugleich von einer *ἰσότης* die Rede, so ist anzunehmen, daß auch die Anaximandrische Erklärung des gleichen Abstandes von der umschließenden Himmelskugel Anwendung fand. Es scheint, daß die die Erde von unten und von den Seiten umgebende Luft zugleich als Schutzmauer des Erdkörpers aufgefaßt wurde. Aus den Worten *(ε)γκοιλ(α)ναι ἄνω καὶ (κάτω)* läßt sich auf die im Text angegebene Vertiefung der oberen und Ausladung nach unten schließen, auch wenn die Deutung des *ὑ(φή)ν* (gleich *κυρτήν* Suid.) sich nicht halten läßt. Da wir des Demokrit Lehrmeinung noch kennen, die eine ähnliche Gestalt der Erde annahm, so erhält die Deutung der Bruchstücke eine Bestätigung. Vgl. Lukret. 5, 534 ff. terraque ut in media mundi regione quiescat — convenit aliam naturam subter habere — conjunctam partibus aeriis ff. Es kam hinzu, daß die Erde allmählich an Gewicht verlor und somit leichter wurde, Lukret. 5, 535 evanescere paulatim et decrescere pondus convenit.

Οἰκουμένη zum Gesamterdkörper, sowie nach der scheinbaren Senkung der Erde aus ursprünglich horizontaler Lage nach Süden, wie nach der Zoneneinteilung der Erde, als nicht zu unserer Aufgabe gehörig, abweisen: es sind dieses Fragen, welche die allmählich zur Selbständigkeit sich entwickelnden Wissenschaften der Geographie und Astronomie zu lösen gesucht haben.[1]) Für uns hat die Frage nach der Gestalt des Erdkörpers nur insoweit Interesse, als von ihr die Frage nach dem Zustande des Erdinneren abhängig ist. Sehen wir daher jetzt, wie die Griechen dieses Innere der Erde sich gedacht haben.

Die heutige Wissenschaft[2]) steht bezüglich der Auffassung der Erdbildung auf völlig anderem, ja auf einem geradezu entgegengesetzten Standpunkte, als das griechische Altertum. Läßt jene das Zentrum der Erdkugel von einer ungeheuren Gasmasse erfüllt sein, die in allmählichen Übergängen in den Flüssigkeitszustand sich verwandelt,

1) Betreffs dieser Fragen sei auf die Untersuchungen von Berger a. a. O. und von Sartorius, Die Entwickelung der Astronomie bei den Griechen, Halle 1883, verwiesen. Zu bemerken ist hier aber noch, daß die Überzeugung, der Rand der Erdscheibe sei höher als der mittlere Teil der Erdoberfläche, sehr weit verbreitet war. Aus ihr erklärt sich Anaximenes' Ansicht Hippol. 1, 7, 6, wonach die Sonne, hinter den nördlichen Bergen verborgen, nachts nach dem Osten zurückkehrt; auch Demokrits *γῆ κοίλη* oben S. 282; ebenso Archelaus' Hippol. 1, 9, 4 wird besonders durch diese Annahme veranlaßt sein. Archelaus' Meinung wird hier bestimmt so motiviert: *λίμνην γὰρ εἶναι τὸ πρῶτον* (die Erde), *ἅτε κύκλῳ μὲν οὖσαν ὑψηλήν, μέσον δὲ κοίλην· σημεῖον δὲ φέρει τῆς κοιλότητος, ὅτι ὁ ἥλιος οὐχ ἅμα ἀνατέλλει τε καὶ δύεται πᾶσιν ὅπερ ἔδει συμβαίνειν, εἴπερ ἦν ὁμαλή.* Auch Epikur scheint Voll. Hercul. collect. I. vol. II columna V einen erhöhten Rand der Erde angenommen zu haben.

2) Ich verweise hierfür nur auf Günther, Handb. d. Geophysik 1^2, 344 ff., der auch die Entwickelung dieser Auffassung in den Hauptphasen ihrer Geschichte gibt. Nicht richtig ist aber, wenn er auch das Altertum dem Feuer die erste Stelle einräumen läßt: der Pyriphlegethon Platos ist ein Feuerstrom, der neben den Wasserströmen Platz erhält, und zu dem die steigende Aufmerksamkeit auf die vulkanischen Erscheinungen der Erde Anlaß gegeben hat. Erst in römisch-christlicher Zeit hat das Feuer das Wasser völlig verdrängt, wozu die Setzung der Hölle in das Innere der Erde den Hauptanstoß gegeben hat. Aber Homer zeigt, daß für den ältesten Glauben das Wesen der Erde das Dunkel ist, daher die *γαῖα* als *μέλαινα*, *ἐρεμνή* usw. und im Gegensatz zu Feuer und Licht; auch ist der Hades Homers das Reich der Finsternis, daher von *Ἀίδης Ο* 188 *ἔλαχε ζόφον ἠερόεντα.* Die Verbindung der Erde mit dem Wasser lehrte die Erfahrung: dasselbe grub sich in tiefen Aushöhlungen als Meer in das Innere der Erde, daher schon *Υ* 57 ff. *ἔνερθε Ποσειδάων ἐτίναξεν γαῖαν ἀπειρεσίην — ἔδδεισεν δ' ὑπένερθεν ἄναξ ἐνέρων Ἀϊδωνεύς — μή οἱ ὕπερθεν γαῖαν ἀναρρήξειε Ποσειδάων ἐνοσίχθων.*

um durch eine Zone der Plastizität zur festen Erdkruste zu werden, und bildet danach das Feuer die entscheidende und bestimmende Kraft für die Gestaltung der Erde, so ist es für die älteste Auffassung der griechischen Physik das Element des Wassers, welches für die Bildung des Erdinneren die erste Stelle einnimmt. Voraussetzung für diese ausschlaggebende Bedeutung des Wassers ist die von allen Forschern gleicherweise geteilte Überzeugung, daß die Erde nicht eine zusammenhängende einheitliche Masse bilde, sondern daß sie große Höhlungen und Gänge aufweise, die sie spalten und durchziehen, und daß auch die scheinbar kompakten Erdteile Lücken und Poren in sich haben, die den Durchgang anderer Stoffe ermöglichen. Die große Zahl von Höhlen, von unterirdischen Gängen und Klüften, durch welche sich der Boden Griechenlands auszeichnet[1]), hat diese Auffassung entschieden begünstigt: die Spekulation wie der Glaube hat diese Höhlen und Gänge durch das ganze Innere der Erde ausgedehnt, wie sie auch die Erdmasse, als ihrem Wesen nach eine, in allen ihren Teilen als lückenhaft und porös sich gedacht hat. Wenn so allen Elementen — Wasser, Luft, Feuer — die Möglichkeit gegeben ist, ins Innere der Erde zu gelangen, so ist es doch in erster Linie das Wasser, ohne welches die Erde überhaupt nicht zu denken ist. Es kann geradezu als ein Glaubenssatz angesehen werden, daß bei der Weltbildung ursprünglich das Wasser es war, welches die Erde bildete und gestaltete. Aber während Thales und seine Schule dieses Wechselverhältnis von Erde und Wasser für alle Zeiten bestehen lassen, so daß das Wasser unausgesetzt die Erde in ihren Höhlen und Poren durchdringt, scheidet die größere Mehrzahl der Forscher im Schöpfungs-

1) Über die Höhlen Griechenlands im allgemeinen vgl. Ukert, Geogr. d. Griechen und Römer 2, 1. 11ff.; Forbiger, Handb. der alten Geographie 1, 558ff. Dazu Neumann-Partsch, Physikal. Geogr. v. Griechenland 206ff. und speziell über die Karstbildung 241ff. Es heißt hier von den Kalken, aus denen der Boden vielfach besteht: „sie alle sind durchzogen von zahllosen, durch Sickerwasser allmählich ausgelaugten Hohlräumen, welche durch ein Labyrinth von Klüften und Kanälen aufwärts und abwärts mit den Oberflächen kommunizieren. Dadurch wird das Wassernetz ganzer Landschaften aus dem freien Tageslicht vollständig oder teilweise in den Schoß der Kalkgebirge hinabgerückt." „Die Permeabilität des rissigen durchlöcherten Kalkbodens leitet die Niederschläge rasch in die Tiefe." Über die Eingänge, die zur Unterwelt führend gedacht wurden, Preller-Robert, Griech. Mythol. 1, 810ff. Diejenigen Klüfte, auf deren Boden sich Kohlensäure und andere Gase zu entwickeln pflegten und die den Einatmenden in einen Zustand halber Bewußtlosigkeit versetzten, haben besonders die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und sie zu Orakelstätten gemacht, über die Preller-Robert 1, 283—286.

akte Wasser und Erde und läßt das Wechselverhältnis beider nur durch die meteoren Wasser fortdauern, welche, vom Himmel in den Regenströmen herabflutend, in steter Erneuerung die Erde durchnässen und in ihren Höhlungen sich sammeln.[1]) Dementsprechend läßt Thales das Wasser gleich einem verbindenden Kitte oder Leime die Erde durchsickern und ihre trockene Krume zusammenhalten, während die anderen Philosophen alles Grundwasser und alles fließende Wasser aus den Niederschlägen des Himmels herleiten. Daß die Erde Höhlungen und Poren besitze, ist die übereinstimmende Ansicht aller, aber für die einen sind dieselben gleichsam organisch mit Wasser angefüllt, während die anderen sie wechselnd sich austrocknen und durch die Wasser des Himmels sich wieder füllen lassen.[2])

Müssen wir uns bezüglich der Vorsokratiker auf zufällig erhaltene Notizen beschränken, so hat uns Plato ein ebenso ausgeführtes wie phantastisches Bild von der Erde hinterlassen, das wir hier in kurzen Zügen wiedergeben. Danach ist die bekannte Erde, d. h. der um das Mittelmeer herum gelegene Teil derselben, nur ein geringer Bruchteil der Gesamterde. Andere Teile der Erde sind weit höher gelegen: sie grenzen unmittelbar an den Äther des Himmels selbst, während die Griechen und ihre Nachbarn in tiefen Höhlungen wohnen, in denen Luft und Nebel wie ein dunkler Bodensatz sich niedergeschlagen hat, so daß er nun, um und über uns gelagert, uns verhindert, den reinen Himmel zu sehen. Es gibt aber auch andere Erdteile, die noch tiefer in die Erde hinabgehen, und deren Bewohner so noch entfernter von dem Lichte und Glanze des Himmels zu bleiben gezwungen sind. Es geht dann aber eine Höhlung durch die ganze Erde hindurch, und

1) Über Thales als Vertreter der Filtrationstheorie und über die anderen Vorsokratiker als Vertreter der Versickerungstheorie vgl. das folgende Kapitel.

2) Thales: Simpl. *φυσ.* 23, 27 *τὸ ὕδωρ ἀρχὴ τῆς ὑγρᾶς φύσεως καὶ συνεκτικὸν πάντων.* Bezüglich der Annahme einer porösen und durchhöhlten Erde sei auf das folgende (Erdbeben) und auf Kap. 3 (Grundwasser) verwiesen. Nur einige Stellen seien hier angeführt: Anaximenes Aristot. *μετεωρ* *B* 7. 365b 6; Anaxagoras 365b 19 *κοῖλα τῆς γῆς*; Hippol. 1, 8, 6 *τὴν γῆν κοίλην — κοιλώματα*; Diogenes von Apollonia Seneca n. q. 4, 2, 28 perforata omnia et invicem pervia; Demokrit Arist. *μετεωρ.* *B* 7. 365b 1 *πλήρη τὴν γῆν ὕδατος οὖσαν — τὰς κοιλίας.* Die letztere Stelle nimmt auch für Demokrit die Annahme von *κοιλίαι* im Inneren der Erde in Anspruch, während die Bezeichnung der Erde als *κοίλη τῷ μέσῳ* Aetius 3, 10, 5 nur, wie wir sahen, die Aushöhlung der Erde auf ihrer Oberfläche bezeichnet, wodurch sie eine konkave Gestalt erhält. Daher Alex. *μετεωρ.* 67, 9 allgemein *ἐν τοῖς κοίλοις τῆς γῆς τόποις θάλασσαν εἶναι*; daher die Erde als *βαθεῖα καὶ κοίλη τῷ σχήματι* Cleomed. *θεωρ.* 1, 8: das Mittelländische Meer erscheint eben als eine Höhlung in der Mitte der Erdplatte.

der Boden dieser tiefsten Höhlung ist das Sammelbecken aller Wasser, welche das Innere der Erde durchströmen. So ist die Erde in diesen ihren Hohlräumen mit Wasser und Luft aufs engste verbunden. Aber auch ein mächtiger Feuerstrom durchflutet das Erdinnere und läßt seine flüssigen Glutmassen von Zeit zu Zeit aufwärts zur Oberfläche hervorbrechen. Diese scheinbar völlig phantastische Schilderung bringt doch — und das dürfen wir als die Überzeugung Platos ansehen — den Lehrsatz zum Ausdruck, daß die Erde in engstem Zusammenhange mit den anderen Elementen, mit Wasser, Luft und Feuer, steht. Das von großen Höhlungen durchfurchte Erdinnere birgt zugleich große Wasser- und Feuermassen, während nicht minder die Luft tief in diese Höhlungen eindringt und in sie als Wolken und Nebel sich hineinlagert.[1])

Wenden wir uns nun zu Aristoteles, so hebt derselbe oft hervor, daß die Erde Höhlungen, Schluchten und leere Zwischenräume in sich faßt, durch welche die Masse des Erdkörpers gelockert, getrennt und zerspalten wird. Ebenso enthalten die einzelnen, scheinbar eng geschlossenen, Körper und Teile der Erdbildung immer noch engere oder weitere Poren, in die andere Elemente — Luft, Wasser und

1) Plato Phaedo 59—62 p. 110 B—114 C. Plato bezeichnet das Ganze zwar selbst als *μῦθος*, von dem er sagt 114 D *τὸ μὲν οὖν ταῦτα διισχυρίσασθαι οὕτως ἔχειν, ὡς ἐγὼ διελήλυθα, οὐ πρέπει νοῦν ἔχοντι ἀνδρί*; damit will er aber nicht zu erkennen geben, daß das Ganze nur ein Spiel seiner Phantasie. Wie alle die *μῦθοι*, die Plato erzählt, und in die er seine philosophischen Spekulationen kleidet, enthält auch dieser einen nicht geringen Kern wahrer Überzeugung. Es heißt von den Höhlungen innerhalb der Erde: *τούτους δὲ πάντας ὑπὸ γῆν εἰς ἀλλήλους συντετρῆσθαι τε πολλαχῇ καὶ κατὰ στενότερα καὶ εὐρύτερα, καὶ διεξόδους ἔχειν, ᾗ πολὺ μὲν ὕδωρ ῥεῖν ἐξ ἀλλήλων εἰς ἀλλήλους ὥσπερ εἰς κρατῆρας, καὶ ἀενάων ποταμῶν ἀμήχανα μεγέθη ὑπὸ τὴν γῆν καὶ θερμῶν ὑδάτων καὶ ψυχρῶν, πολὺ δὲ πῦρ καὶ πυρὸς μεγάλους ποταμούς, πολλοὺς δὲ ὑγροῦ πηλοῦ καὶ καθαρωτέρου καὶ βορβορωδεστέρου, ὥσπερ ἐν Σικελίᾳ οἱ πρὸ τοῦ ῥύακος πηλοῦ ῥέοντες ποταμοὶ καὶ αὐτὸς ὁ ῥύαξ.* Es gibt dann aber ein *χάσμα μέγιστον ὂν καὶ διαμπερὲς τετρημένον δι' ὅλης τῆς γῆς*, in welchem Plato fälschlich den Tartarus Homers erkennt: *εἰς τοῦτο τὸ χάσμα συρρέουσί τε πάντες οἱ ποταμοὶ καὶ ἐκ τούτου πάλιν ἐκρέουσι.* Auf Einzelheiten einzugehen schließt sich für uns aus. Der Feuerstrom ist *Πυριφλεγέθων*, den schon Homer *κ* 513 kennt, der hier aber nicht in der Erde, sondern vom Westrande der Erde in die Unterwelt hinab sich ergießt. Plato hat den Namen von Homer entlehnt, um ihm eine andere Verwendung zu geben. Im übrigen sei auf Platos Lehre von den Elementen verwiesen, aus der die enge Verbindung der Erde mit dem Wasser, aber auch mit Luft und Feuer hervorgeht, oben S. 161 ff. Aristoteles hat *μετεωρ.* *B* 2. 355 b 32 ff. Platos Ansicht einer eingehenden Kritik unterzogen, in der er die Unmöglichkeit derselben nachweist.

Feuer — eindringen können.[1]) In den Innenräumen der Erde können sich deshalb auch dieselben Vorgänge, dieselben Naturprozesse abspielen, wie sie sich oberhalb der Erde vollziehen. Zunächst sammeln sich in ihnen Luft- und Wassermassen.[2]) Es kann das rein mechanisch geschehen, indem die atmosphärische Luft einerseits, die strömenden Regen anderseits von oben in die Spalten, Höhlen und Poren der Erde eindringen und sich dort festsetzen. Aber auch Feuer, und zwar viel Feuer, wie Aristoteles sich ausdrückt, befindet sich in der Erde, und gerade dieses ist von höchster Wichtigkeit für das ganze Naturleben, wie wir genauer noch kennen lernen werden.[3]) Hier aber drängt sich die Frage auf, wie dieses Feuer in die Erde gelangt. Zunächst liegt es ja nahe anzunehmen, daß es die Sonne ist, auf welche dieses Feuer zurückgeht. Freilich müssen wir dabei in Erinnerung behalten, daß die Sonne nach der Auffassung des Aristoteles nicht dem Feuer-, sondern dem Ätherelement angehört; jedenfalls ist sie es aber, welche durch ihre Bewegung die Wärme des Himmels hervorruft, und insofern kann durch sie eben das Feuer und die Wärme der Erde bewirkt sein. Aber wenn es auch das durch die Bewegung der Sonne in Tätigkeit gesetzte Feuer aus der kosmischen Feuersphäre ist und sein muß, auf welches zuletzt die in der Erde befindliche Wärme zurückgeht, so müssen wir doch nach der näheren Ursache und nach dem unmittelbaren Vorgange fragen, durch welchen sich diese Wärme bzw. dieses Feuer in der Erde bildet. Und hier treten uns zwei Naturprozesse entgegen, die wir als die unmittelbaren Ur-

1) Aristot. *μετεωρ.* *Α* 13. 350b 36 *φάραγγες καὶ διαστάσεις τῆς γῆς*; *Β* 8. 366a 33 *αἱ χῶραι ὅσαι σομφοὺς ἔχουσι τοὺς κάτω τόπους*; 366b 12 *πληρουμένων τῶν κοιλιῶν ὕδατος*; 368a 5 *ἐν ταῖς δυσχωρίαις* (Engen); 23 *στερεοῖς ὄγκοις καὶ κοίλοις καὶ παντοδαποῖς σχήμασιν*; 13. 350b 30 *καὶ τοιούτους εἶναι τόπους ἔχοντας πλῆθος ὕδατος οἷον λίμνας οὐθὲν ἄτοπον*. Über die Poren *μετεωρ.* *Δ* 9. 385b 24; 386b 2. 4. 6 usw.; die verschiedene Anordnung dieser Poren, ob *παραλλάξ* (*παραλλάττοντες*), *κατὰ μῆκος*, *κατὰ πλάτος*, *κατ' εὐθυωρίαν* usw., machen sie je nachdem *μείζους τῶν τοῦ ὕδατος ὄγκων*, oder *δεκτικοὶ πυρός*: jene sind demnach fähig, die kompakteren Massen des Wasserelementes in sich aufzunehmen, diese dagegen nur fähig, den feinteiligeren Stoffen des Feuers den Eingang und Durchgang zu gestatten.

2) Aristot. *μετεωρ.* *Β* 8. 365b 25 *ἡ γῆ ἔχουσα ἐν αὑτῇ νοτίδα πολλήν, ὥς θ' ὑπό τε τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἐν αὑτῇ πυρὸς θερμαινομένης πολὺ μὲν ἔξω πολὺ δ' ἐντὸς γίνεσθαι τὸ πνεῦμα*: aus der Feuchtigkeit entwickelt sich zugleich durch Verdampfung Luft und *πνεῦμα*.

3) Aristot. *μετεωρ.* *Β* 4. 360a 5 *ὑπάρχει δ' ἔν τε τῇ γῇ πολὺ πῦρ καὶ πολλὴ θερμότης*. Die *οἰκεία θερμότης* spielt in den Naturprozessen bei Aristoteles eine höchst wichtige Rolle, über die vgl. das folgende Kapitel.

sachen jenes Feuers aufzufassen haben. Einmal ist es die *ἀναθυμίασις*, welche dasselbe hervorbringt. Obgleich wir dieselbe erst später eingehend zu betrachten haben, muß doch schon hier das Notwendige gesagt werden, um die Bildung des Feuers in der Erde zu erklären. Es scheiden sich nämlich aus den von oben auf und in die Erde herabgestrahlten Feuerstoffen unausgesetzt wieder Teile aus, die zunächst, ihren Weg nach oben nehmend, in der Atmosphäre mannigfache Wandlungen erzeugen, die wir später kennen lernen werden, die aber zugleich zu großen Teilen abwärts in das Innere der Erde dringen und hier mit den Erdteilen sich verbinden.[1]) Obgleich Aristoteles nirgends von diesem letzteren Vorgange im Zusammenhang spricht, steht es doch außer Zweifel, daß er von diesem seit undenklichen Zeiten sich abspielenden Vorgange überzeugt gewesen ist, denn das Resultat dieser Ausscheidung sind die Gesteinmassen, wie wir sehen werden.

Zu dieser Art der Hervorbringung von Feuer und Wärme im Inneren der Erde kommt aber noch eine zweite. Aristoteles erklärt einmal, die Ursache des in der Erde befindlichen Feuers sei die Verwandlung der Luft in Prester. Es geht also die Luft, die an und für sich grobteiliger ist als das feinstteilige Feuer, indem sie sich zersetzt und in kleine und kleinste Teilchen zerstückelt und auflöst, in Glutwind über, der ja seinem Wesen nach schon Feuer ist. Mag auch Aristoteles diese Erklärung des Vorhandenseins von Feuer zunächst nur auf die konkrete Tatsache beziehen, mit der er sich an der betreffenden Stelle beschäftigt: wir haben doch keinen Grund zu zweifeln, daß ihm diese Art der Feuerentstehung für das Feuer in der Erde überhaupt gilt. Und diese Verwandlung des einen Elementes in das andere, wie es Aristoteles hier für das Feuer in Anspruch nimmt, gilt nicht nur für dieses, es hat für alle Elemente gleiche Gültigkeit. Wie sich oberhalb der Erde die Ausdünstung der Feuchtigkeit in der Atmosphäre zu Luft und wieder zu Wasser, die Verdampfung der Erde zu Wind und Feuer sich vollzieht, so findet auch im Inneren der Erde derselbe Vorgang statt: die Verwandlung von Luft in Wasser,

1) Wenn es *μετεωρ.* Δ 8. 384 b 30 heißt, daß die *ὁμοιομερῆ σώματα* aus Wasser und Erde *καὶ τῆς ἀναθυμιάσεως τῆς ἑκατέρου ἐγκατακλειομένης* bestehen, so kann unter der letzteren nur das Feuer- und Wasserdampfelement verstanden werden, welche als *ἐκκρίσεις* aus der Erde einerseits, aus dem Wasser anderseits durch Verdunstung und Verdampfung sich ausscheiden und in der Gestaltung neuer Bildungen sich tätig erweisen; vgl. das folgende Kapitel. Vgl. auch 138. 365 b 21 ff.

wie auch von Wasser in Luft und weiterhin die Verwandlung von Luft in Feuer.[1])

So wird die Erde nach Aristotelischer Auffassung der Sammelpunkt aller Elemente: mit Wasser ist sie aufs engste verbunden, so daß, wie wir später noch sehen werden, das Element der Erde eigentlich niemals ohne das des Wassers anzutreffen ist; aber auch die Luft ist in großen Mengen in ihr verbreitet; und endlich durchzieht eigentlich alle Teile und Gebilde der Erde das Feuer, welches teils seit uralter Zeit eingeschlossen in den Steinen ruht, teils immer von neuem sich bildend und umsetzend in die Poren selbst der härtesten Dinge eindringt und, wenn es auch in unausgesetztem Verdampfen wieder aufwärts in seine eigentliche Heimat, die Nachbarschaft des Himmels, strebt, doch immer große Mengen seines Elementes und seiner Kraft zurückläßt.

Diese stete Umbildung des Erdinneren hat in Aristoteles die Überzeugung hervorgerufen, daß das Innere der Erde wie ein tierischer Organismus Perioden der Entwickelung durchzumachen habe, wodurch sie eine Zeit der *ἀκμή* und eine solche des *γῆρας* erleidet.[2]) Daß aber alle Veränderungen der Erde durch die großen weltbeherrschenden Naturkräfte des *ψυχρόν* und des *θερμόν* vor sich gehen, versteht sich nach dem früher Gesagten von selbst und wird uns später noch näher beschäftigen.

Das Bild von dem Erdinneren, wie es Aristoteles hier entwirft, ist von den nachfolgenden Forschern übernommen und von ihrem

1) Aristot. *μετεωρ.* *B* 8. 367a 9 *καὶ γὰρ δὴ τοῦ γινομένου πυρὸς ἐν τῇ γῇ ταύτην οἰητέον τὴν αἰτίαν, ὅταν κοπτόμενον ἐκπρησθῇ πρῶτον εἰς μικρὰ κερματισθέντος τοῦ ἀέρος.* Vgl. dazu *A* 13. 349b 21 *οὐ μὴν ἀλλ' ἄτοπον εἴ τις μὴ νομίζοι διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν ὕδωρ ἐξ ἀέρος γίνεσθαι δι' ἥνπερ ὑπὲρ γῆς καὶ ἐν τῇ γῇ. ὥστ' εἴπερ κἀκεῖ διὰ ψυχρότητα συνίσταται ὁ ἀτμίζων ἀὴρ εἰς ὕδωρ, καὶ ὑπὸ τῆς ἐν τῇ γῇ ψυχρότητος τὸ αὐτὸ τοῦτο δεῖ νομίζειν συμβαίνειν καὶ γίνεσθαι μὴ μόνον τὸ ἀποκεκριμένον ὕδωρ ἐν αὐτῇ καὶ τοῦτο ῥεῖν ἀλλὰ καὶ γίνεσθαι συνεχῶς.* Es findet also eine unausgesetzte Umbildung der von oben in die Höhlungen der Erde eingedrungenen Luft in Wasser statt, wie nicht minder eben diese eingedrungene Luft sich in feurige Gase und Wärme aufzulösen imstande ist.

2) Aristot. *μετεωρ.* *A* 14. 351a 27 *τῆς γῆς τὰ ἐντός, ὥσπερ τὰ σώματα τὰ τῶν φυτῶν καὶ ζῴων, ἀκμὴν ἔχει καὶ γῆρας.* Nur dadurch unterscheidet sich die Erde von den pflanzlichen und tierischen Organen, daß jene Entwickelungsperioden der Erde immer nur *κατὰ μέρος* sich vollziehen. Olympiodor erklärt dieses 115, 9ff.: *τὸ γὰρ τοῦ ἀνθρώπου σῶμα ὅλον ὡς ὅλον ἀκμάζει τε καὶ φθίνει, ἡ δὲ γῆ οὐχ ὅλη, ἀλλὰ κατὰ διάφορα μέρη. τοῦτο δὲ γέγονεν, ἵνα μεταξὺ τῶν πάντῃ ἀϊδίων καὶ τῶν πάντῃ φθαρτῶν εἴη μέσον τι μήτε καθ' ὅλον φθαρτόν, μήτε καθ' ὅλον ἄφθαρτον.* Die Erde in ihrer Gesamtheit nimmt danach eine Mittelstellung zwischen den eigentlich göttlichen und den vergänglichen Wesen ein.

Standpunkte aus vertreten und entwickelt. Daß die Stoiker[1]) es sich zu eigen gemacht haben, ersehen wir vor allem aus Senecas Untersuchungen.[2]) Auch für ihn enthält die Erde recessus cavos, specus vastos, ingentes recessus et spatia; mächtige Flüsse fluten durch sie hindurch, Sümpfe und Seen bedecken ihren Boden.[3]) Aber auch Seneca vertritt durchaus die Lehre, daß in der Erde die anderen Elemente sich sammeln, um sich hier und von hier aus wirksam zu erweisen. Nicht nur das Wasser, wie wir eben sahen, ist in großen Massen im Inneren der Erde vorhanden, auch die Luft lagert sich in Wolken- und Nebelmassen in ihren Gängen und Höhlen und löst sich in heftige Winde auf.[4]) Und auch Feuer ist in der Erde verborgen, aus der es in gewaltigen Eruptionen hervorzubrechen vermag.[5]) Desgleichen vertritt auch Seneca durchaus wieder den Standpunkt, daß die Elemente ineinander überzugehen und auseinander hervorzugehen vermögen: wie die Erde in Wasser, Wasser in Luft sich wandelt, so vermag überhaupt jedes Element in das andere überzugehen.[6]) Wenn Seneca scheinbar weniger Gewicht auf das Feuer legt, so ist zu bemerken, daß ihm der spiritus, der in seinem Systeme eine so wichtige Rolle spielt, in seiner Sublimierung nicht eben der Wind als solcher ist, sondern jener Lebenshauch im Sinne der Stoiker, der die göttlichen

1) Der Verfasser der Abhandlung *περὶ κόσμου* sagt 395 b 18 *ἐμπεριέχει δὲ καὶ ἡ γῆ πολλὰς ἐν αὐτῇ, καθάπερ ὕδατος, οὕτω καὶ πνεύματος καὶ πυρὸς πηγάς*, die Höhlungen und Öffnungen zur Voraussetzung haben. Cleomedes 1, 9 ff. p. 86 ff. spricht nur über die Erde als Mittelpunkt des Kosmos, über ihre Größe bzw. ihre Kleinheit im Verhältnis zur Welt, ohne auf das Innere der Erde einzugehen; jene Fragen können uns hier nicht näher beschäftigen.

2) Seneca nat. quaest. 3, 9, 1 ajunt habere terram intra se recessus cavos; 16, 4 sunt et illic specus vasti, sunt ingentes recessus ac spatia suspensis hinc et inde montibus laxa sunt abrupti in infinitum hiatus. 5, 14, 1 non tota solido contextu terra in imum usque fundatur, sed multis partibus cava.

3) Seneca nat. quaest. 3, 8 interiora terrarum abundare aquis dulcibus nec minus illas stagnare quam apud nos oceanum et sinus ejus. 3, 19, 4; 5, 14, 1—4.

4) 3, 9, 1 f.; 16, 4 f. spatia (sub terra) spiritu plena sunt; 5, 14, 2 nubes nebulasque in obscuro consistere; 3 aera onerari oneratumque incumbere et ventum propulsu suo concitare. ex illis subterraneis nubibus sciemus nutriri inter obscura flatus.

5) 2, 26, 4 ignem — quotiens ardor infernus jacentis super undae pondus evicerat — 7 flammarum ex imo subeuntem vim. 3, 24, 1—3.

6) 3, 9, 3 placet nobis terram esse mutabilem; 10, 1 die Verwandlung aller einzelnen Elemente ineinander mit besonderer Beziehung auf die Erde oben S. 236. Daher 3, 9, 1—3 die Entstehung des Wassers, die besonders durch die im Inneren der Erde herrschende umbra perpetua, frigus aeternum, inexercitata densitas, wodurch spiritus in aquam convertitur; 10, 1—5; 3, 15, 6; 26, 1; 29, 4. 6.

Eigenschaften des Windhauches und des Feuers in sich vereinigt, und der als das eigentliche Lebensprinzip in allen Gebilden der Natur gleichmäßig waltet und wirkt.[1])

Und daß endlich auch Epikur dieselbe Ansicht vom Inneren der Erde gehabt hat, können wir aus dem, was er über die Entstehung der Erdbeben geäußert hat, entnehmen. Denn auch er spricht von den Höhlen und Schluchten, welche die Erde in ihrem Inneren berge, und nicht minder von dem Wasser und dem Feuer, von der Luft und den Winden, die, in der Erde anwesend, dort ihre Wirksamkeit ausüben. Auch er läßt endlich das Pneuma in Feuer sich verwandeln und als solches aus der Erde hervorbrechen.[2])

So sehen wir die Erde mit allen Elementen aufs innigste verbunden. Ist es auch zunächst das Wasser, unter dessen steter und unmittelbarer Einwirkung die Erde steht, so sind es doch auch Luft und Feuer, die spezifisch meteoren Elemente, welche in direktester Wechselwirkung zur Erde stehen. Diese Verbindung der Erde mit allen anderen Elementen, unter deren unmittelbarster Einwirkung sie sich befindet, kommt in den verschiedenen Theorien zum Ausdruck, durch welche die Physiker die Erscheinung des Erdbebens zu erklären gesucht haben.

Die heutige Wissenschaft unterscheidet vulkanische, Einsturz- und tektonische Erdbeben.[3]) Den einfachsten Charakter tragen die Einsturzerdbeben: sie gehen auf Auswaschung zurück; nachgiebige Erd- und Gesteinsmassen werden fortgespült, wodurch Höhlungen entstehen,

---

1) 6, 16, 1 non esse terram sine spiritu palam est: non tantum illo dico, quo se tenet ac partes sui jungit qui inest etiam saxis mortuisque corporibus, sed illo dico vitali et vegeto et alente omnia. Hier scheidet zwar Seneca zwischen dem spiritus in der unorganischen und dem in der organischen Natur; im Grunde ist es aber ein und derselbe.

2) Aetius 3, 15, 11 *πνεύματος εἰς τὰς ἀντροειδεῖς κοιλότητας ἐμπίπτοντος*. Auf Senecas Bericht wird im folgenden zurückzukommen sein. Vgl. dazu Lucret. 6, 535ff.

et in primis terram fac ut esse rearis
supter item ut supera ventosis undique plenam
speluncis, multosque lacus multasque lacunas
in gremio gerere et rupes deruptaque saxa:
multaque sub tergo terrai flumina tecta
volvere vi fluctus summersaque saxa putandumst.

3) Über die modernen Theorien vgl. Hörnes Erdbebenkunde. Leipzig 1893; Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 28, 387ff.; Günther, Handb. d. Geophysik 1², 435ff.; 365ff.

welche den Zusammensturz der nicht mehr genügend fundamentierten Umgebung herbeiführen. Hier spielt offenbar das Wasser die Hauptrolle. Die tektonischen Erdbeben sind das Zeichen der Auslösung interkrustaler Spannungszustände: indem die Raumausdehnung der festen Erdkruste, besonders ihrer tieferen Regionen, fortdauernd zusammenschrumpft, entstehen Spannungen und Verschiebungen der Erdmassen, die sich in Beben zu erkennen geben. Mit diesen Schrumpfungen der Erdkruste hängen aber zugleich die vulkanischen Erscheinungen zusammen: jene Schrumpfungen bringen Bewegungen hervor, welche in ihrer Folge sich in die zur Schmelzung des Gesteins notwendige Wärme umsetzen und unter der Einwirkung von Wasser zu Explosionen führen.

Stellt man sich auf antiken Standpunkt, so mußte die Beobachtung der Erdbeben und Vulkanausbrüche tatsächlich zur Annahme führen, daß, sei es das eine, sei es das andere Element, oder seien es mehrere oder alle Elemente, an der Hervorbringung jener beteiligt seien.[1]) Das Wasser ist es zunächst, welches hierfür in Betracht kam: seine Erosionskraft zeigte sich in unterirdischen Gängen und Läufen; bei den vulkanischen Ausbrüchen war es zunächst Wasserdampf, welcher sich freimachte und in Dämpfen und Wolkenballungen sichtbar wurde. Daß es ferner Feuer war, welches in der Tätigkeit der Vulkane sich zeigte, ergab die unmittelbare Beobachtung. Endlich aber war

1) Über die Erdbeben im allgemeinen vgl. Aristoteles *μετεωρ.* *B* 7. 8: 7 Kritik älterer Ansichten, 8 die eigene Theorie Ein kurzes Referat über diese Stobaeus ecl. 1, 36, 2 (Arius fr. 13) p. 249—251. Eine bald kürzende, bald erweiternde Paraphrase des Aristoteles im Kommentar des Alexander p. 114—126; Olympiodors Kommentar hat an der betreffenden Stelle handschr. eine Lücke. Vgl. ferner Aetius 3, 15; Seneca nat. quaest. 6; Ammian. Marcell. 17, 7; Gellius noct. att. 2, 28; Pausan. 7, 24, 6—12; Plin. nat. hist. 2, 191—206. Dazu Ideler, Aristot. Meteorol. 1, 582ff.; Nehring, Die geolog. Anschauungen des Philos. Seneca. I. Wolfenbüttel 1873; Lersch, Gaea 15, 213. 296. 356. 423 historischer Rückblick auf die Erdbeben. Einzelnes ist im weiteren Verlaufe anzuführen. Griechische Schriftsteller über Erdbeben erwähnt Strabo 58; über die Erdbeben Griechenlands schrieb Demetrius Collutianus Strabo 60. Griechenland leidet ebenso wie die übrigen Teile der Balkanhalbinsel schwer unter stetig wiederkehrenden Beben, welche durchgehend tektonischen Ursprunges sind. Eine zusammenhängende Darstellung Griechenlands in seismologischer Hinsicht gibt Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Griechenl. 319ff. Es ist aber wichtig, daß (das. 272—318) vulkanische Erscheinungen wenigstens für die Blütezeit und anscheinend auch für die Kindheitszeit griechischen Lebens (des Thukydides Behauptung 1, 23, in älterer Zeit sei Griechenland häufiger von Erdbeben heimgesucht, ist problematisch) nicht nachweisbar sind: erst die Bekanntschaft mit Sizilien hat den vulkanischen Erscheinungen Wichtigkeit gegeben.

auch das Element der Luft mit den seismischen Bewegungen unzertrennlich verbunden: das Hervorströmen heftigen Luftzuges aus den Erdöffnungen, wie nicht minder das Sichlösen von Gasmassen wies auf die enge Wechselbeziehung zwischen dem Luftelement und den Erdbeben.

Es kann deshalb nicht wundernehmen, daß wir für die Erklärung der Erdbeben und vulkanischen Eruptionen sämtliche Elemente, sei es gesondert, sei es in Verbindungen, in den Theorien der griechischen Physiker in Kraft treten sehen. Wir wollen versuchen, diese Theorien uns zum Verständnis zu bringen.

Schon früh haben die Ionier dem Erdbeben ihre Aufmerksamkeit zugewandt. Das war natürlich, da gerade ihre Heimat Kleinasien den Erdbebenkatastrophen in besonderer Weise ausgesetzt war.[1]) Soweit wir wissen, haben Thales sowohl wie Anaximenes besondere Theorien aufgestellt, die sich unmittelbar in ihre Gesamtsysteme einfügen.

Thales sieht im Erdbeben die Wirkung des Wassers.[2]) Ist dieses Ur- und Grundstoff, so geht auch das Erdbeben auf dasselbe zurück.

1) Diesen Gesichtspunkt hebt Berger, Gesch. d. Erdk. d. Griechen 1, 126 hervor. Über die *κατακεκαυμένη* Strabo 579. 628, der besonders die Stadt Philadelphia als unter ständigen *σεισμοί* leidend hervorhebt; daneben sind aber auch Apamea, Magnesia, Tralleis, wie überhaupt die ganze Gegend von häufigen Erdbeben heimgesucht. Daher hier auch die Sage von Typhon und den *Ἄριμοι* und der Kult des Poseidon. Strabo beruft sich auf ältere Quellen: *ἀκούειν δ' ἔστι καὶ τῶν παλαιῶν συγγραφέων οἷά φησιν ὁ τὰ Λύδια συγγράφας Ξάνθος* (Fr. hist. Gr. I, 36 fr. 4), *διηγούμενος οἷαι μεταβολαὶ κατέσχον πολλάκις τὴν χώραν ταύτην — τὴν Μαγνησίαν κατέβαλον σεισμοί — διὰ τὸ πλῆθος τῶν λιμνῶν καὶ ποταμῶν καὶ τοὺς πολλαχοῦ κευθμῶνας τῆς γῆς.* Vgl. noch 628f. (*βόθροι τρεῖς οὓς φύσας καλοῦσιν* ff.); Hellanicus fr. 125 (Fr. hist. Gr. I, 61); Ammian. Marcell. 23, 6, 18 Erdspalte mit aufsteigenden schädlichen Gasen bei Hierapolis in Phrygien; Nicol. Damasc. bei Athen. 8 p. 332 F (Fr. hist. Gr. III, p. 416) Neubildung von *λίμναι* infolge von *σεισμοί*.

2) Über Thales vgl. Aetius 3, 15, 1 *Θαλῆς μὲν καὶ Δημόκριτος ὕδατι τὴν αἰτίαν τῶν σεισμῶν προσάπτουσιν*; Hippol. ref. 1, 1, 1 *ἀφ' οὗ* (*τοῦ ὕδατος*) *καὶ σεισμοὺς καὶ πνευμάτων στροφὰς καὶ ἄστρων κινήσεις.* Diels ignoriert diese Angaben; von Hippolyt ist das berechtigt, da die Referate desselben 1, 1—4 (Diels Doxogr. p. 144 ff.) nicht auf Theophrast zurückgehen; die Angabe des Aetius (mit der [Galen 86] wörtlich übereinstimmt) scheint mir unmöglich zu verwerfen. Sie stimmt inhaltlich mit Aristot. *οὐρ. B* 13. 294a 28 überein, wonach *ἐφ' ὕδατος κεῖσθαι* (*τὴν γῆν*) — *διὰ τὸ πλωτὴν εἶναι μένουσαν ὥσπερ ξύλον*; und Seneca nat. quaest. 3, 14 terrarum orbem sustineri et vehi more navigii mobilitateque ejus fluctuare tunc cum dicitur tremere. Eingehender, mit folgender Widerlegung, handelt über Thales' Theorie Seneca 6, 6, woraus ich nur dessen Meinung anführe quod in omni majore motu erumpunt novi fontes. Der Theorie des Thales entspricht der Erderschütterer Poseidon Cornutus 22 (ed. Lang p. 42)

Denn da die Erde wie ein Fahrzeug auf dem Wasser ruht, so ist es leicht zu erklären, daß die Erde, gleich dem Schiffe auf dem Meere, in Bewegung und Schwanken geraten kann. Dieses durch die tragende Wassermasse hervorgerufene Zittern ist eben nach Thales das Erdbeben. Für Thales kann es also keine lokalen Erdbeben geben: es ist immer die Gesamterde, die von der gleichen Wirkung getroffen wird. Dieser kindliche Standpunkt kann denn auch leicht von Seneca in seiner Unhaltbarkeit erwiesen werden. Dennoch zeugen die Angaben, die wir über Thales' Ansicht besitzen, von guter Beobachtung. Denn wenn Thales als Tatsache anführte, daß bei einem Erdbeben neue Quellen aus dem Boden sprudeln, so ist das allerdings wiederholt beobachtet worden und kann nicht bezweifelt werden. Und wenn auch alles, was sich an die Lehre des Thales knüpft, Zweifeln unterworfen ist, so spricht doch die aus verschiedenen Quellen übereinstimmend überlieferte Angabe von dem Ruhen bzw. dem Bewegtwerden der Erde auf dem Wasser und durch das Wasser in ihrer Eigenartigkeit dafür, daß wir es hier tatsächlich mit einem in den doxographischen Lehrbüchern überlieferten und auf Thales zurückgeführten Ausspruch zu tun haben.

Sicherer können wir über Anaximenes urteilen.[1]) Die Angaben über ihn und seine Theorie von dem Erdbeben sind so übereinstimmend

---

εἶτα ἐνοσίχθονα καὶ ἐνοσίγαιον καὶ σεισίχθονα καὶ τινάκτορα γαίας ὡς οὐ παρ' ἄλλην αἰτίαν τῶν σεισμῶν γινομένων ἢ παρὰ τὴν εἰς τὰς ἐν τῇ γῇ σάραγγας ἔμπτωσιν τῆς τε θαλάττης καὶ τῶν ἄλλων ὑδάτων. Daher schon Hom. seine Beinamen *γαιήοχος, ἐννοσίγαιος, ἐνοσίχθων*; vgl. *Υ* 57

ἔνερθε Ποσειδάων ἐτίναξεν
γαῖαν ἀπειρεσίην ὀρέων τ' αἰπεινὰ κάρηνα.

Charakteristisch Xenoph. h. gr. 4, 7, 4 *ἔσεισεν ὁ θεός· καὶ οἱ μὲν Λακεδαιμόνιοι ἀρξαμένων τῶν ἀπὸ δαμοσίας πάντες ὕμνησαν τὸν περὶ τὸν Ποσειδῶ παιᾶνα.*

1) Über ihn vgl. Aristot. *μετεωρ.* *B* 7. 365 b 6; Hippol. ref. 1, 7, 8; Aetius 3, 15, 3; Seneca 6, 10; Ammian. Marcell. 17, 7, 12 (vgl. hernach). Alle Angaben stimmen in der Betonung verschiedener Phasen überein, in denen sich das Erdbeben abspielt, und eine Vergleichung dieser Angaben ergibt folgendes. Erste Phase: *αὐχμοί* und *ὑπερομβρίαι* Aristot.; *ὑπὸ θερμασίας καὶ ψύξεως* Hippol.; *αὐχμοί* und *ὑπερομβρίαι* Aetius; aestuum siccitas aut madores imbrium (später noch einmal wiederholt mit den Worten vaporatis temporibus aut nimia aquarum coelestium superfusione) Ammian. Zweite Phase: *βρεχομένην τὴν γῆν καὶ ξηραινομένην* Aristot.; *γῆς ἐπὶ πλεῖον ἀλλοιουμένης* Hippol.; *ξηρότητα καὶ ὑγρότητα τῆς γῆς* Aetius; arescentem aut post imbres Ammian. Dritte Phase: *ῥήγνυσθαι* (*τὴν γῆν*) Aristot.; terram rimas pandere grandiores Ammian. Letzte Phase: *ὑπὸ τούτων τῶν ἀποῤῥηγνυμένων κολωνῶν ἐμπιπτόντων σείεσθαι* Aristot.; *σεισμὸν δὲ τῆς γῆς* Hippol ; (*αἰτίαν*) *τοῦ σεισμοῦ* Aetius; (terram) quassatam cieri propriis sedibus Ammian.

und sich ergänzend, daß wir uns ein völlig klares Bild von seiner Lehrmeinung machen können. Die Erdbeben werden von Anaximenes auf Zeiten der Dürre einerseits, der Überschwemmung anderseits zurückgeführt. Solche Dürren und Überschwemmungen bewirken auch in der Erde Trockenheit und Nässe, die wieder Risse und Höhlungen hervorbringen, welche die Ursachen von Erdbeben werden. Denn diese sind nichts anderes als Einstürze: durch die eindringenden Wasser, wie durch die von der Sonne ausgedörrten Erdmassen gestalten sich diese locker oder werden durch Spalten und Klüfte auseinandergerissen; sie stürzen zusammen und erzeugen so ein Getöse, welches wir als Erdbeben bezeichnen.

Diese Angaben, wie sie uns über die Meinung des Anaximenes überliefert sind, gewinnen nun aber durch eine weitere Angabe, die wir mit großer Wahrscheinlichkeit auf ihn beziehen dürfen, ein charakteristisches Gepräge. Wenn nämlich die obigen Berichte vier Phasen zeichnen, deren Schlußresultat das Erdbeben selbst ist, so wird hier noch eine fünfte Phase eingeschoben: in die Hohlräume dringen nämlich hiernach die spiritus oder vapores ein, und sie sind es, welche die ausgehöhlten Räume erschüttern und zum Einsturze bringen. Erinnern wir uns, daß gerade Anaximenes der Luft einen entscheidenden Anteil an der Weltbildung und allen Naturprozessen beimaß, so wird es uns wahrscheinlich sein, daß derselbe auch beim Erdbeben die Luft als das ausschlaggebende Moment auffaßte. Des Anaximenes Theorie vom Erdbeben würde danach einen integrierenden Bestandteil seines physikalischen Gesamtsystems bilden.[1])

1) Nach Plin. nat. hist. 2, 191 soll Anaximander ein Erdbeben vorhergesagt haben, und daraus scheint der Schluß berechtigt, daß er auch seine Forschung auf diesen Naturvorgang ausgedehnt habe. Eine wirkliche Theorie legt aber nur Ammian. Marcell. 17, 7, 12 ihm bei. Ist es schon an und für sich auffallend, daß die Lehrmeinung Anaximanders nur in einer so späten Quelle erhalten sein soll, während die doxographischen Lehrbücher nichts von ihr wissen, so wird auch handschr. das Mißtrauen gegen die betreffende Angabe verstärkt, da der Cod. Accursianus statt des Anaximander Anaximenes nennt. Und da die Angabe sehr gut zu der Doxa des Anaximenes überhaupt paßt, so dürfen wir mit Wahrscheinlichkeit die Angabe auf diesen beziehen. Danach schiebt sich noch vor die Schlußphase eine vierte Phase, das Eindringen der Luft in die Spalten, ein, die aber nur Ammian und Seneca 6, 10 erwähnen. Jener sagt (rimas) quas penetrat supernus aer violentus et nimius ac per eas vehementi spiritu quassatam —; dieser gibt überhaupt nach Posidonius die Theorie des Anaximenes viel freier wieder, indem er neben humor und ignis als dritte selbständige Ursache spiritus anführt, um dann auch in der Erde selbst eine weitere Ursache des tremor zu suchen. Der ganze Bericht Senecas gibt Anlaß

Neben diesen Einsturzerdbeben, deren Erklärung des Anaximenes Theorie in erster Linie galt, hat derselbe aber noch eine zweite Klasse von Erdbeben statuiert. Nach dem Berichte des Seneca erklärte Anaximenes den Einsturz und Zusammenbruch einzelner Teile im Inneren der Erde aus dem Altwerden derselben, und Seneca rechnet ihn daher zu denjenigen Physikern, welche in der Erde selbst die Ursache ihrer Bewegungen suchen. Die rhetorisch-poetische Fassung der Worte Senecas kann darüber nicht täuschen, daß Anaximenes tatsächlich diese Erdbeben aus den Veränderungen des Erdinneren erklärte, die Verschiebungen und Umgestaltungen einzelner Teile zur Folge hatten.[1])

Als den zweiten Vertreter einer selbständigen Erdbebentheorie führt Aristoteles den Anaxagoras an.[2]) In bezug auf ihn tritt uns aber ein eigentümlicher Widerspruch entgegen, indem Aristoteles als letzte Ursache bestimmt den *αἰθήρ* angibt, während andere Quellen, die auf Theophrast zurückgehen, als diese letzte Ursache den *ἀήρ* nennen.

zu dem Verdachte, daß Posidonius die überlieferte Theorie des alten Philosophen von seinem Standpunkte aus sehr stark gefärbt hat.

1) Seneca a. a. O. sed his (näml. ignis, humor, spiritus) quoque cessantibus non deesse propter quod aliquid abscedat aut revellatur. nam primum omnia vetustate labuntur nec quicquam tutum a senectute est: haec solida quoque et magni roboris carpit —; in hoc universo terrae corpore evenit, ut partes ejus vetustate solvantur, solutae cadant et tremorem superioribus adferant.

2) Aristot. *μετεωρ.* *B* 7. 365a 19 *Ἀναξαγόρας μὲν οὖν φησὶ τὴν αἰθέρα πεφυκότα φέρεσθαι ἄνω, ἐμπίπτοντα δ' εἰς τὰ κάτω τῆς γῆς καὶ τὰ κοῖλα κινεῖν αὐτήν· τὰ μὲν γὰρ ἄνω συναληλίφθαι διὰ τοὺς ὄμβρους, ἐπεὶ φύσει γε πᾶσαν ὁμοίως εἶναι σομφήν, ὡς ὄντος τοῦ μὲν ἄνω τοῦ δὲ κάτω τῆς ὅλης σφαίρας, καὶ ἄνω μὲν τούτου ὄντος τοῦ μορίου ἐφ' οὗ τυγχάνομεν οἰκοῦντες, κάτω δὲ θατέρου.* Aristoteles polemisiert hiergegen, einmal weil dieses dem von Anaxagoras selbst vertretenen Gesetz der Schwere widerspreche, nach dem das Feuer nicht nach unten zu sich bewegen könne; sodann weil ein Widerspruch darin liege, daß die Erde einerseits von einem unterwärts befindlichen Stoffe (dem *ἀήρ*) in Ruhe getragen werde, anderseits von einem solchen gleichfalls von unten wirkenden Stoffe (dem *αἰθήρ*) in Bewegung gesetzt werde. Da Aristoteles wiederholt (z. B. *μετεωρ.* *B* 9. 369b 14) von Anaxagoras sagt, daß er *αἰθήρ* und *πῦρ* gleichsetze, so kann auch hier unter dem *αἰθήρ* nur das himmlische Feuer verstanden werden. Diesem Berichte des Aristoteles steht der des Theophrast entgegen: Diog. L. 2, 9 *σεισμὸν ὑπονόστησιν ἀέρος εἰς γῆν*; Hippol. ref. 1, 8, 12 *σεισμοὺς δὲ γίνεσθαι τοῦ ἄνωθεν ἀέρος εἰς τὸν ὑπὸ γῆν ἐμπίπτοντος· τούτου γὰρ κινουμένου καὶ τὴν ὀχουμένην γῆν ὑπ' αὐτοῦ σαλεύεσθαι*; bei Hippol. 1, 8, 5 tritt ergänzend die Angabe hinzu *εἶναι γὰρ αὐτὴν (τὴν γῆν) κοίλην καὶ ἔχειν ὕδωρ ἐν κοιλώμασιν*, womit aber nicht gesagt ist, daß die Höhlungen von Wasser ganz ausgefüllt sind; Aetius 3, 15, 4 *ἀέρος ὑποδύσει τῇ μὲν πυκνότητι τῆς ἐπιφανείας προσπίπτοντος, τῷ δὲ ἔκκρισιν λαβεῖν μὴ δύνασθαι τρόμῳ τὸ περιέχον κραδαίνοντος.*

Vergleichen wir, um zu einer Entscheidung hierüber zu kommen, beide Berichte. Die allgemeine Ansicht des Anaxagoras ist die, daß die von einer Masse schwerer Luft getragene Erde im Inneren sowohl wie an den Oberflächen von Natur porös, von Spalten und Höhlungen durchzogen ist. Die nach oben gekehrte Oberfläche der Erdscheibe ist aber durch die aus der Höhe auf sie fallenden Regenströme im Laufe der Zeit völlig in ihren Poren und Spalten verstopft: die nach unten gewandte Oberfläche der Scheibe dagegen hat die natürliche Porosität gewahrt, wie auch das Innere noch ihre Höhlungen besitzt. Das Erdbeben entsteht nun so, daß ein Stoff, über dessen Natur erst zur Klarheit zu kommen ist, von der unteren Bodenfläche, die, weil porös, seinen Eintritt gestattet, in das Innere der Erde eindringt und hier, die Höhlungen durchstreifend und sich einen Ausgang suchend, an die festen oberen Decken der hohlen Räume stößt, und diese in Bewegung setzend, damit zugleich ein Getöse verursacht. Ist nun wirklich, wie Aristoteles sagt, der so wirkende Stoff das ätherische Feuer, so muß die Wirkung dieses letzteren sich auch genau so geäußert haben, wie bei dem Vorgange des Gewitters, wo gleichfalls das ätherische Feuer in die Luft hineinfährt und den Blitz verursacht.[1]) Es ist deshalb sehr auffallend, daß Aristoteles in bezug auf das Erdbeben nur von einer *κίνησις* der Erde spricht. Anaxagoras muß, wenn wir ihm irgendeine Konsequenz seines physikalischen Denkens zuschreiben wollen — immer vorausgesetzt, daß des Aristoteles Bericht richtig ist —, von den vulkanischen Äußerungen des Erdbebens gesprochen haben. Wenn das himmlische Feuer von unten in das Innere der Erde fährt, so kann seine Wirkung, genau wie beim Gewitter, nur eine Feuerwirkung sein: diese kann aber doch nur erkannt werden, wenn das Feuer sich wieder nach oben einen Ausweg erzwingt; dieses letzte Resultat der Feuerwirkung wird uns von Aristoteles in seinem kurzen Berichte vorenthalten, da ihm nur daran liegt, die Erschütterung der Erde, *τὸν σεισμόν*, zu erklären.

Müssen wir danach annehmen, daß Aristoteles uns nicht alle wesentlichen Momente in der Ausführung des Anaxagoras mitteilt, so

1) Über die Entstehung des Blitzes nach der Auffassung des Anaxagoras Aristot. *μετεωρ.* *B* 9. 369b 14; Aetius 3, 3, 4 *ὅταν τὸ θερμὸν* (= *αἰθήρ*) *εἰς τὸ ψυχρὸν* (= *ἀήρ*) *ἐμπέσῃ*. Vgl dazu Plut. q. conv. 8, 3, 3, wonach (wieder nach der Auffassung des Anaxagoras) die Luft durch das Sonnenfeuer in zitternde Bewegung versetzt wird. Vgl. Seneca nat. quaest. 6, 9, 1. Man muß hierbei in Erinnerung haben, daß es nach Anaxagoras (oben S. 282) die Luft war, welche sich unterhalb der Erdscheibe lagerte und die letztere demnach tragend völlig in ihrer unteren Fläche bedeckte.

glaube ich auch einen weiteren Schritt tun zu dürfen, um den Widerspruch in den Berichten des Aristoteles und des Theophrast auszugleichen. Jener spricht nur vom Feuer und ignoriert die Luft vollständig; und doch dürfen wir aus Senecas Referat schließen, daß die Luft in der Theorie des Anaxagoras eine ebenso wesentliche Rolle beim Erdbeben gespielt hat. Ist es schon an und für sich unwahrscheinlich, daß das in die Luftmasse, welche die Erdscheibe trägt, hineinfahrende Feuer auf jene gar keine Wirkung ausüben soll, so geht umgekehrt aus Senecas Worten hervor, daß dieses Zusammentreffen von Feuer und Luft geradezu einen Kampf der beiden Elemente entfesselt. Die Luft, als eine dicke Nebel- und Wolkenmasse gedacht, trägt in dieser Fassung nicht nur die Erde, sondern ist auch selbst in die Höhlungen der Erde eingedrungen. Daß hierin die wirkliche Meinung des Anaxagoras zum Ausdruck kommt, ist durchaus glaublich: denn es ist undenkbar, daß die flüssige Luft nicht sollte in die Poren und damit in die Höhlungen eingedrungen sein, vor denen sie lagert. In diesem Kampfe des Feuers mit der Luft heißt es von jenem, daß es in obvia incurrit ac divellit repugnantia, wo obvia und repugnantia nur auf die dem Eindringen des Feuers entgegenstehenden Luft-, Wolken- und Nebelmassen bezogen werden können.[1]) Wenn es also bei Aetius vom ἀήρ heißt, daß derselbe gegen die festen Decken der Erde nach oben hin anstößt und diese dadurch in zitternde Bewegung setzt, so fügt sich diese Angabe in den ganzen Zusammenhang des Gesamtberichtes richtig ein. Jedenfalls ist danach dem ἀήρ ein ebenso großer Anteil am Erdbeben in Anaxagoras' Auffassung beizulegen als dem αἰθήρ oder πῦρ. Zweifelhaft kann man freilich sein, weshalb die auf Theophrast zurückgehenden Berichte auch den, den

1) Seneca nat. quaest. 6, 9, 1 Anaxagoras existimat simili paene ex causa et aera concuti et terram, cum in inferiore parte spiritus crassum aera et in nubes coactum eadem vi, qua apud nos quoque nubila frangi solent, rupit et ignis ex hoc conlisu nubium cursuque elisi aeris emicuit. hic ipse in obvia incurrit exitum quaerens ac divellit repugnantia, donec per angustum aut nactus est viam exeundi ad caelum aut vi et injuria fecit. Der Vorgang ist also genau derselbe wie bei dem Gewitter: es fährt ein spiritus in den aer, d. h. in die Wolken, das Resultat ist, daß ignis emicuit. Da Seneca aber Anaxagoras bestimmt denjenigen Physikern zurechnet, welche ignem causam motus annehmen, so muß er spiritus hier von seinem eigenen stoischen Standpunkte aus als ein Feuerelement enthaltend aufgefaßt haben. Ammian. Marcell. 17, 7, 11, der die Erderschütterung geschehen läßt ventorum vi subeuntium ima terrarum: qui cum soliditatibus concrustatis inciderint, eruptiones nullas reperientes, eas partes soli convibrant, quas subrepserint umidi, spricht nur von den venti, welche von unten in die Erde eindringen und sie erschüttern.

Anstoß zu der ganzen Bewegung gebenden, Stoff als ἀήρ kennzeichnen, während Aristoteles richtig ihn αἰθήρ nennt. Bedenkt man aber, daß die beiden Elemente Feuer und Luft in ihren Übergängen kaum zu unterscheiden sind, und daß das als πρηστήρ, als Glutwind, sich äußernde Feuerelement äußerlich ganz als Luft, als ein Lufthauch erscheint, so liegt es nahe anzunehmen, daß die dem Theophrast folgenden Berichterstatter eine unklare Ausdrucksweise ihrer Quelle mißverstanden und beide Bildungsfaktoren — Luft uud Feuer, das letztere als πρηστήρ — unter eine Bezeichnung zusammengefaßt haben. Doch ist es auch möglich, daß hier überhaupt ein Mißverständnis vorliegt. Sind αἰθήρ und ἀήρ die zusammenwirkenden Faktoren beim Erdbeben, so konnte leicht dem einen gegeben werden, was tatsächlich dem anderen zukommt.

Diese Ansicht, daß hier eine Konfusion vorliegt, welche die Tätigkeit des αἰθήρ einerseits, des ἀήρ anderseits nicht in das richtige Verhältnis setzt, wird durch das, was Seneca über die Erdbebentheorie des Archelaus berichtet, bestätigt.[1]) Archelaus war ein Schüler des Anaxagoras, und es ist von vornherein anzunehmen, daß seine Lehre sich wenigstens in wesentlichen Punkten mit derjenigen seines Meisters berührte. Und das ist in der Tat der Fall. Archelaus nennt als Ursache der Erdbeben den spiritus, also das πνεῦμα. Die Luft dringt zunächst als Winde in das Innere der Erde und verdichtet sich hier zu einer dicken Luft. In diese Luft dringt ein anderer spiritus ein, und unter dem Zusammenprallen und dem Kampfe beider, des neu eindringenden Hauches und des vorher schon in der Erde ansässigen,

---

1) Seneca nat. quaest. 6, 12 Archelaus antiquitatis diligens ait ita: venti in concava terrarum deferuntur. deinde ubi jam omnia spatia plena sunt et in quantum aer potuit, densatus est, is qui supervenit spiritus, priorem premit et elidit ac frequentibus plagis primo cogit, deinde perturbat. Tunc ille quaerens locum omnes angustias dimovet et claustra sua conatur effringere: sic evenit, ut terrae spiritu luctante et fugam quaerente moveantur. Auch hier folgt die Bemerkung: itaque cum terrae motus futurus est, praecedit aeris tranquillitas et quies: videlicet quia vis spiritus, quae concitare ventos solet, in inferna sede retinetur. Weshalb Diels den ganzen Bericht des Archelaus unterdrückt, weiß ich nicht. Übrigens wird Anaxagoras seine guten Gründe gehabt haben, das Feuerelement von unten auf Luft und Erde wirken zu lassen: der Einwurf lag nahe, daß, wenn der wirkende Stoff von obenher Eingang in die Erde fand, er auch auf demselben Wege entweichen konnte, daß es also keines Kampfes bedürfe, um sich einen Ausweg nach oben zu bahnen. Archelaus scheint diesem naheliegenden Einwurfe keine Rechnung getragen zu haben. Was übrigens dieses und allgemein alle Referate Senecas betrifft, so liegt immer die Möglichkeit vor, daß dieselben in dem Durchgange durch Mittelglieder inhaltlich nicht unwesentliche Änderungen erfahren haben.

finden Erschütterungen der letzteren selbst statt. Es wird nicht Zufall sein, daß Seneca, der uns allein über diese Theorie berichtet, hier zwischen aer densatus, venti und spiritus unterscheidet: in dem letzteren wird wieder der feurige Lufthauch nach stoischer Auffassung zu suchen sein, während der aer densatus, zu dem sich die venti verdichten, natürlich nur als Luftelement, als crassus aer, verstanden werden kann. Offenbar also findet, wie schon bemerkt, ein enger Zusammenhang zwischen der Lehre des Anaxagoras und derjenigen des Archelaus statt. Der Hauptunterschied beider besteht nur darin, wenn wir wirklich den Bericht Senecas als völlig zutreffend ansehen wollen, daß Archelaus den Zugang des aer und des spiritus von oben, Anaxagoras von unten stattfinden läßt. Zu beachten ist, daß auch Anaxagoras ebenso wie Archelaus große Höhlungen im Inneren der Erde annehmen: es ist das in der Tat ein Axiom der gesamten antiken Geophysik.[1]) Der auch von einer Zahl anderer Physiker, so von Aristoteles, vertretenen Behauptung beider, daß dem Ausbruch eines Erdbebens Windstille vorhergehe, was sich eben aus ihrer Theorie selbst erkläre, nach der die Winde zu dieser Zeit in der Erde seien und demnach nicht außerhalb derselben sich tätig erweisen können, steht die heutige Wissenschaft durchaus skeptisch gegenüber.

Als den dritten Physiker, der mit einer selbständigen Erdbebentheorie aufgetreten sei, nennt Aristoteles Demokrit.[2]) Ihm ist die

1) Nach dem Gesagten dürfen wir mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß Anaxagoras in seiner Theorie sowohl die Erdbeben, wie die vulkanischen Ausbrüche berücksichtigte: jene werden auf den *ἀήρ*, diese auf den dem *πῦρ* gleichgesetzten *αἰθήρ* zurückgeführt.

2) Aristot. *μετεωρ.* *B* 7. 365b 1 *Δημόκριτος δέ φησι πλήρη τὴν γῆν ὕδατος οὖσαν καὶ πολὺ δεχομένην ἕτερον ὄμβριον ὕδωρ ὑπὸ τούτου κινεῖσθαι· πλείονός τε γὰρ γινομένου διὰ τὸ μὴ δύνασθαι δέχεσθαι τὰς κοιλίας ἀποβιαζόμενον ποιεῖν τὸν σεισμόν, καὶ ξηραινομένην καὶ ἕλκουσαν εἰς τοὺς κενοὺς τόπους ἐκ τῶν πληρεστέρων τὸ μεταβάλλον ἐμπῖπτον κινεῖν.* Vgl. Aetius 3, 15, 1, wonach Demokrit gleich dem Thales *ὕδατι τὴν αἰτίαν τῶν σεισμῶν προσάπτουσιν*; weiter ersehen wir aus Aetius 3, 15, 7 *μόνον μὲν κραδαίνεσθαι, μὴ κινεῖσθαι δέ*, daß Demokrit nur lokale Beben statuierte. Seneca 6, 20 sagt zwar veniamus nunc ad eos qui omnia ista quae retuli in causa esse dixerunt aut ex his plura: Democritus plura putat. ait enim motum aliquando spiritu fieri, aliquando aqua, aliquando utroque —, aber die folgende Ausführung der Demokritischen Lehre zeigt, daß spiritus (spiritus vero nonnumquam impellit undas) durchaus nur ein sekundäres Element bei dem Vorgange bildete: des Aristoteles Referat wird also im wesentlichen richtig sein. Wenn übrigens Aetius a. a. O. mit Demokrit Parmenides zusammen genannt wird, so wird die Übereinstimmung beider sich nur auf den ersten Teil der angeführten *δόξα* (die *μονή* der Erde wegen ihrer *ἰσορροπία*) beziehen: daß Parmenides auch über das Erdbeben etwas gelehrt habe, ist durch

wirkende Ursache das Wasser. Enthält die Erde in ihren *κοιλίαι* schon Wasser aus den meteoren Niederschlägen, so muß das Einströmen weiterer großer Regenmassen heftige Bewegungen in den Höhlungen der Erde hervorrufen, indem das vorhandene und das eindringende Wasser, gleichsam um den Platz kämpfend, sich ausgleichen und damit die Teile der Erde selbst erschüttern. Daß dabei aber auch der Wind eine Rolle spielt, dürfen wir dem Berichte des Seneca entnehmen, der wieder aus Posidonius schöpft. Mag der letztere auch die Darstellung des Demokrit rhetorisch ausgeschmückt haben, im wesentlichen wird er das wiedergeben, was Demokrit selbst gesagt hatte. Der Luft wies auch Metrodor von Chios, der Schüler Demokrits, die Hauptrolle bei der Bildung der Erdbeben zu: er verfuhr dabei aber so originell, daß seine Ansicht nichts mit der seines Lehrers gemein hat. Für Metrodor nämlich beruht das Erdbeben nur auf einer Schallwirkung.[1]) In der Erde befinden sich ungeheure Hohlräume, die mit Luft erfüllt sind: indem nun von oben weitere Luft in jene Räume heftig sich hineinbewegt und hier auf die vorhandene Luft stößt, erregt sie einen Schall, ein Echo, welches, an den Wänden der inneren Erdräume sich fortbewegend, ein Tönen bewirkt, das wir als Erdbeben bezeichnen. Hier ist zu beachten einmal wieder das Hervorheben der ungeheuren Hohlräume im Inneren der Erde, eine Ansicht, die wir bislang von allen Physikern geteilt sahen; sodann das Zurückführen des Erdbebens auf die Luft: auch hier ist die letztere aber ausschließlich die von oben in die Erde hereinflutende. Denn wenn Metrodor auch von einer schon in den Hohlräumen vorhandenen Luft spricht, so können wir doch wohl nicht zweifeln, daß ihm auch diese aus dem großen Luftraum zwischen

keine weitere Angabe bestätigt, an und für sich aber nicht unmöglich. Jedenfalls aber ist Diels' Annahme, die Angabe Aetius 2, 7, 1 *ὑφ' ᾧ πυρώδης στεφάνη* bezeichne einen Feuerring, den Parmenides im Inneren der Erde angenommen habe, unhaltbar: vgl. meinen Aufsatz Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 38 ff.

1) Seneca gibt nat. quaest. 6, 19 die Worte Metrodors so wieder: quomodo cum in dolio cantantis vox [illa] per totum cum quadam discussione percurrit ac resonat et tam leviter mota tamen circumit non sine tactu ejus tumultuque, quo inclusa est: sic speluncarum sub terra pendentium vastitas habet aera suum quem simul alius superne incidens percussit, agitat non aliter quam illa, de quibus paulo ante retuli, inania indito clamore sonuerunt. Die Betonung des lokalen Charakters des Erdbebens Aetius 3, 15, 6 *μηδὲν ἐν τῷ οἰκείῳ τόπῳ σῶμα κινεῖσθαι, εἰ μή τις προσώσειεν ἢ καθελκύσειε κατ' ἐνέργειαν. διὸ μηδὲ τὴν γῆν ἅτε δὴ κειμένην φυσικῶς κινεῖσθαι, τόπους δέ τινας αὐτῆς* (das folgende *νοσεῖν τοῖς ἄλλοις* ist verderbt): jedenfalls wird hier der *γῇ* in ihrer Gesamtheit *τόποι τινες αὐτῆς* gegenübergestellt.

Himmel und Erde gekommen war. Sehr gut ist aber das, was Metrodor über die lokal beschränkten Erdbeben sagt; er betont ausdrücklich, daß es Bewegungen der Gesamterde nicht gebe, sondern daß es nur einzelne Teile und Orte der Erde seien, welche zeitweise in Bewegung gesetzt werden. So unhaltbar also auch die Ansicht Metrodors von der Entstehung der Erdbeben an sich ist, so treffend ist die Beschränkung desselben auf ein umgrenztes, mehr oder weniger umfassendes Schüttergebiet.

Es ist sehr zu bedauern, daß wir von Empedokles' Ansicht über die Erdbeben nichts wissen, da merkwürdigerweise kein Bericht über dieselbe vorliegt.[1]) Und doch dürfen wir annehmen, daß Empedokles, dessen enge Beziehung zum Ätna die Legende verherrlicht hat, der Tätigkeit des unterirdischen Feuers seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat.[2]) Ja wir haben noch die zufällige Notiz, die besagt, Empedokles habe die Hebung von Fels und Gebirge als durch die Tätigkeit des vulkanischen Feuers bewirkt angesehen: das läßt darauf schließen, daß Empedokles, wie es durchaus erklärlich ist, der vulkanischen Seite der Erdbeben seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt habe. Daß gerade die Vulkane die staunende Beobachtung und Spekulation hervorgerufen haben, davon geben die Mythen Kunde. Gab auch Griechenland selbst keine Gelegenheit der Beobachtung, so

1) Empedokles nahm nach Seneca nat. quaest. 3, 24, 1 ignes quos multis locis terra opertos tegit an. Von diesem Feuer ließ er die heißen Quellen entstehen; ebenso [Aristot.] probl. 24, 11. 937a 11. Vgl. Prokl. in Tim. p. 335 Schn. von den *ὑπὸ γῆς ῥύακες πυρός*: *πολλὰ δ' ἔνερθε οὔδεος πυρὰ καίεται*; Simpl. *φυσ.* 381, 32 *ἀνήγαγε* (aus der Erde) *κρινόμενον πῦρ*: es werden *οὐλοφυεῖς τύποι χθονός*, welche zugleich Wasser und Wärme enthalten, vom *πῦρ* aufwärts geworfen, welches *πρὸς ὅμοιον* (zu dem himmlischen Feuer) hinstrebt. Danach ist also in der Erde bedeutendes Feuer vorhanden. Daß er auch vulkanische Erhebungen kannte, zeigt die Notiz Plut. prim. frig. 19. 953 E *ταυτὶ δὲ τὰ ἐμφανῆ κρημνοὺς καὶ σκοπέλους καὶ πέτρας E. μὲν ὑπὸ τοῦ πυρὸς οἴεται τοῦ ἐν βάθει τῆς γῆς ἑστάναι καὶ ἀνέχεσθαι διερειδόμενα φλεγμαίνοντος*. Kratz schedae Usener obl. 1 ff. hat versucht aus den Worten die Verse des Empedokles selbst wiederherzustellen. Über Parmenides oben S. 303; dagegen scheint Xenophanes (wenn die Notiz [Aristot.] mirab. 38. 833a 15 richtig ist) den vulkanischen Erscheinungen schon seine Aufmerksamkeit zugewandt zu haben. Und ebenso ist es nach dem oben S. 302 Gesagten wahrscheinlich, daß auch Anaxagoras bei der Behandlung des Erdbebens schon auf die als letzte Wirkung des von unten in die Erde eindringenden himmlischen Feuers sich äußernden vulkanischen Eruptionen hingewiesen hat.

2) Die älteste Erwähnung einer vulkanischen Eruption Homer *B* 780 ff.; anschauliche Schilderung einer solchen Hesiod *θεογ.* 858 ff. Pindar Pyth. 1, 15 ff. gilt schon dem Ätna; ebenso Äschyl. Prom. 354 ff. usw.

mußten Kleinasien und Sizilien die Aufmerksamkeit auf den wunderbaren Vorgang vulkanischer Eruptionen lenken. Auch Plato hat, indem er im Inneren der Erde neben den Strömen von Wasser den Pyriphlegethon als Feuerstrom tätig sein ließ, offenbar Rücksicht auf vulkanische Eruptionen genommen.[1]) Aber im ganzen treten in den Theorien der Physiker die vulkanischen Beben gegen die anderen Arten des Erdbebens entschieden zurück.

Das bestätigt auch die Theorie des Aristoteles, mit der wir uns jetzt bekannt machen müssen.[2]) Nach Aristoteles ist die einzige Ursache der Erdbeben die *ἀναθυμίασις*; steht dieselbe, wie wir noch genauer sehen werden, im Mittelpunkte seiner gesamten Naturlehre, so erklärt sich aus ihr auch im besonderen das Erdbeben. Und ist die erste und unmittelbarste Folge der *ἀναθυμίασις* — es ist darauf zurückzukommen — das *πνεῦμα*, so wird eben dieses letztere zur

---

1) Von Plato Aetius 3, 15, 10, wo die Worte *τόπους δ' αὐτῆς* (*τῆς γῆς*) *κατ' ἀραιότητα σαλεύεσθαι* in bezug auf lokale Erschütterungen hohler Erdräume nur diese letzteren anerkennen, während die Annahme einer Bewegung der Gesamterde abgelehnt wird. *Πυριφλεγέθων* Phaed. 113 B und seine *ῥύακες*. Vgl. noch das *κινεῖν* der *αἰώρα* Phaed. 111 E; *σεισμοί* Polit. 273 A usw.

2) Aristoteles gibt *μετεωρ. B* 8 365 b 21 ff. seine eigene Theorie. Und zwar stellen die ersten Sätze sein Thema fest: die Tatsache der *ἀναθυμίασις* und des *πνεῦμα* als des *σφοδρότατον* und des *τάχιστα φερόμενον*, wodurch dasselbe als am geeignetsten für die Hervorbringung der *σεισμοί* erscheint. Daher Schluß 366 a 3 *οὐκ ἂν οὖν ὕδωρ οὐδὲ γῆ αἴτιον εἴη, ἀλλὰ πνεῦμα τῆς κινήσεως, ὅταν εἴσω τύχῃ ῥυὲν τὸ ἔξω ἀναθυμιώμενον*; Alexander 114, 10—34. Vgl. dazu die Angabe Aetius 3, 15, 5 *Ἀ. διὰ τὴν τοῦ ψυχροῦ πανταχόθεν ἀντιπερίστασιν κάτωθεν καὶ ἄνωθεν αὐτῇ περιστάντος· τὸ γὰρ θερμὸν ἀνωτέρω γενέσθαι σπεύδει ἅτε δὴ κοῦφον ὄν· διὰ τοῦτο ἐν ἀπολήψει γινομένης τῆς ξηρᾶς ἀναθυμιάσεως τῇ σφηνώσει καὶ τοῖς ἀνθελιγμοῖς διαταράττεσθαι*. Dem Sinne nach im wesentlichen richtig, wenn auch die Betonung des *ψυχρόν* vom Standpunkte der *ἀντιπερίστασις* einseitig ist. Jedenfalls scheint aber etwas ausgefallen zu sein, da *αὐτῇ*, auf die *ἀναθυμίασις* bezüglich, nicht ohne weiteres verständlich ist. Vielleicht gelten die Worte überhaupt nicht dem Aristoteles, sondern dem Straton. Auch das Referat Senecas über des Aristoteles Theorie, die nach Seneca zugleich die des Theophrast, ist einseitig 6, 13: semper aliqua evaporatio est a terra, quae modo arida est, modo humido mixta. haec ab infimo edita et in quantum potuit elata, cum ulteriorem locum, in quem exeat, non habet, retro fertur atque in se revolvitur. deinde rixa spiritus reciprocantis jactat obstantia et, sive interclusus, sive per angusta enisus est, motum ac tumultum ciet. Über die *ἀναθυμίασις* selbst ist eingehend Kap. 4 zu handeln: hier ist noch einmal hervorzuheben, daß dieselbe in der gesamten antiken Physik die Bezeichnung einer angeblichen tellurischen Ausscheidung ist, welche, zugleich luft- wie feuerartig, eine durchaus originale Natur hat und mit keinem Begriffe der heutigen wissenschaftlichen Terminologie sich deckt.

Ursache aller Bewegungen im Inneren der Erde. Der gewöhnliche Weg, welchen die *ἀναϑυμίασις* nimmt, geht nach oben; besondere Umstände können aber bewirken, daß ihr dieser Weg verschlossen ist, und daß sie gezwungen ist, abwärts, in das Innere der Erde sich zu bewegen. Es ist natürlich, daß sie hier dieselbe Wirkung ausübt, wie wenn sie den normalen Gang in die Höhe nimmt. Im letzteren Falle ist es eben das *πνεῦμα*, welches als Hauch, als Wind, als Sturm in der Luft sich tätig erweist; in dem Falle der Abwärtsbewegung ist die Wirkung dieselbe. Vorbedingung dieses Wirkens in der Erde ist das Vorhandensein von Lücken und Höhlungen in derselben, die wir früher kennen gelernt haben. In diese Höhlungen wird das *πνεῦμα* hinabgetrieben, und da es nun bei seinem natürlichen Streben nach oben zunächst keinen Ausgang finden kann, so bringt es mehr oder weniger heftige Erschütterungen in der Erde hervor, die wir als Erdbeben bezeichnen. Erscheint hier also das *πνεῦμα* als die einzige Ursache des Erdbebens im Sinne des Aristoteles, so ist es auch nicht erlaubt, in diesem elementaren Stoffe etwas anderes zu sehen, als was Aristoteles in ihm erkannt, oder zu erkennen geglaubt hat. Und obwohl dieses *πνεῦμα* des Aristoteles, wir wir später noch genauer nachweisen werden, eine geradezu imaginäre Größe ist, so ist doch die Tatsache, daß Aristoteles in ihm den Wind, das Wehen des Windes gesehen hat, unantastbar, und es ist daher unsere Pflicht, ausschließlich von diesem Begriffe aus die Theorie zu erklären und im einzelnen zu deuten.

Aus diesem seinem Wesen und Ursprunge erklärt Aristoteles alle Einzelerscheinungen des Erdbebens. Zunächst die auch schon von seinen Vorgängern hervorgehobene Tatsache, daß vor und während eines Erdbebens Windstille herrsche[1]): denn hat sich der Wind ins Innere der Erde gezogen, so kann er eben nicht über der Erde sein. Doch findet sich Aristoteles leicht mit der Ausnahme von der Regel ab: wie wir oft das Wehen zweier verschiedener Winde beobachten können, so kann beim Erdbeben auch der eine Wind oberhalb der Erde, der andere im Inneren sein. Doch behauptet Aristoteles, daß in diesem Falle das Erdbeben nicht dieselbe Stärke habe, als wenn

1) 366 a 5 *διὸ γίνονται νηνεμίᾳ οἱ πλεῖστοι* bis 12 *καὶ τὴν αἰτίαν αὐτῶν*. Die *ἀναϑυμίασις* folgt der *ἀρχή*: hat sie also ihren Weg nach unten einmal genommen, so setzt sich diese Abwärtsbewegung noch längere Zeit fort und erzeugt so oberhalb der Erde Windstille; weht dennoch beim Erdbeben Wind, so erklärt sich das so, daß neben der Abwärtsbewegung der *ἀναϑυμίασις* ein Teil dieser den Weg nach oben gefunden hat. Vgl. dazu Alexander 116, 34—117, 9.

aller Wind im Inneren und an der Hervorbringung des *σεισμός* beteiligt sei. Ferner folgt aus der einen angegebenen Ursache, daß die Erdbeben hauptsächlich nachts oder, wenn am Tage, mittags stattfinden[1]): denn ist die Sonne die Urheberin der aufwärts geführten *ἀναθυμίασις* und damit des *πνεῦμα*, so wird das letztere eben nachts sich leichter nach unten begeben können, wenn die Ursache, die es nach oben zieht, die Sonne, verschwunden ist. Mittags aber, wenn die Sonne ihre stärkste Glut entwickelt, wirkt sie umgekehrt, wie gewöhnlich: sie zieht nicht mehr die Ausdünstung aufwärts, sondern preßt sie zurück, so daß sie in die Erde abwärts dringt. Beruht also das Erdbeben auf dem Einwärts- und Abwärtsdringen des *πνεῦμα* in die Erdtiefe, welches letztere dann naturgemäß wieder aufwärts steigt und stößt, so liegt es nahe, den Vorgang mit der Ebbe und Flut oder überhaupt mit dem Hin- und Zurückfluten der Wellen zu vergleichen[2]): wie das Wasser von seinem natürlichen Standpunkte zurücktritt, um dann wieder mit um so größerer Gewalt vorwärts zu drängen, so bewegt sich auch der verdampfende Stoff zunächst von seinem natürlichen Standorte an der Oberfläche der Erde in die Tiefe, um dann wieder, von hier zurückgeworfen, um so gewaltiger aufwärts zu steigen und so durch Erschüttern der Erdteile den *σεισμός* hervorzurufen.

Auch andere begleitende Umstände sind leicht aus jener Grundursache aller Beben zu erklären. So ihre lokalen Begrenzungen. Ein Erdbeben soll nur da möglich sein, wo entweder ein heftigen Strömungen ausgesetztes Meer in nächster Nähe ist, oder wo die Erde selbst durch Höhlungen, oder durch die lockere Art ihrer Zusammensetzung das Eindringen des *πνεῦμα* ermöglicht.[3]) Denn die

1) 366a 12 *καὶ νυκτὸς δ' οἱ πλείους* bis 18 *διὰ τὴν ἀπουσίαν τὴν τοῦ ἡλίου*; Alexander 117, 9—16. Aristoteles sagt: *νηνεμώτατον γάρ ἐστιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ τῆς ἡμέρας ἡ μεσημβρία· ὁ γὰρ ἥλιος ὅταν μάλιστα κρατῇ, κατακλείει τὴν ἀναθυμίασιν εἰς τὴν γῆν, κρατεῖ δὲ μάλιστα περὶ τὴν μεσημβρίαν.*

2) Vergleich mit Ebbe und Flut 366a 18 *ὥστ' εἴσω γίνεται πάλιν ἡ ῥύσις* bis 23 *ἰσχυρότερον ποιεῖ τὸν σεισμόν*; Alexander 117, 16—22. Aus den Worten *πρὸς ὄρθρον μάλιστα* scheint hervorzugehen, daß Aristoteles hier nicht den regelmäßigen Vorgang der Ebbe und Flut im Auge hat, sondern das Vor- und Rückfluten des Meeres unter der Land- und Seebrise, über die später. Denn hätte Aristoteles wirklich Ebbe und Flut gemeint, so würde er zur Vergleichung einen anderen Küstenpunkt als gerade den Euripos angeführt haben, wo dieser Naturvorgang sich ganz unregelmäßig vollzog; vgl. Strabo 55 (*περὶ τῆς τῶν πορθμῶν παλιρροίας*).

3) 366a 23 *ἔτι δὲ περὶ τόπους τοιούτους* bis 366b 2 *σείονται μᾶλλον*; Alexander 117, 23—118, 14. Daher die Küstengebiete am Hellespont, Achaja und

Meeresströmung wälzt nach der Auffassung des Aristoteles ihre Fluten nicht nur an die Küsten, sondern dringt auch unter dieselben, um so die aus dem Erdinneren aufsteigenden Dünste wieder abwärts zu stoßen. Ferner die Zeiten des Erdbebens. Nach Aristoteles sind es namentlich Frühling und Herbst, in welchen Jahreszeiten die Erdbeben am häufigsten, da diese Zeiten die windreichsten, der Bildung des *πνεῦμα* günstigsten sind.[1]) Der Hochsommer durch seine Hitze, der Winter durch seine Kälte, hindern die Bildung einer stärkeren *ἀναθυμίασις*.[2]) Zugleich aber sind wieder Dürren und große Regengüsse förderlich für die Bildung der *ἀναθυμίασις* und demnach des Erdbebens: darauf wird im Zusammenhange bei Besprechung der *ἀναθυμίασις* zurückzukommen sein.

Nachdem Aristoteles sodann den Prozeß des Erdbebens mit demjenigen der Blutbewegung, sowie mit dem des Zitterns und des Krampfes im tierischen, speziell im menschlichen Körper verglichen hat[3]) — auch hier ist das *πνεῦμα* die Ursache —, führt er noch eine Reihe von angeblichen Tatsachen und Beobachtungen auf, die seine Theorie erläutern und bestätigen sollen. Hierher gehört das Ausbrechen eines *σεισμός* als *ἐκνεφίας*: es ist dieselbe Wirkung wie diejenige des in der Wolke eingeschlossenen und plötzlich aus ihr hervorbrechenden *πνεῦμα*.[4]) Sodann überhaupt das notorische Vor-

---

Sizilien, sowie Euböa besonders erdbebenreich *ὅπου ἡ θάλασσα ῥοώδης ᾖ ἡ χώρα σομφὴ καὶ ὕπαντρος· die σεισμοὶ γίνονται* hier *μάλιστα διὰ τὴν στενότητα· τὸ γὰρ πνεῦμα γινόμενον σφοδρὸν διὰ τὸ πλῆθος τῆς θαλάττης πολλῆς πρὸς φερομένης ἀπωθεῖται πάλιν εἰς τὴν γῆν*, während es naturgemäß *πεφυκὸς ἀποπνεῖν ἀπὸ τῆς γῆς*; in Euböa haben auch die heißen Quellen bei Aedepsos davon ihren Ursprung. *Πᾶσα γὰρ ῥοώδης θάλασσα*, sagt Alexander, *σφοδρὰς τὰς μεταρρύσεις ποιεῖται· διὰ δὴ τῶν στενῶν ἀθρόα φερομένη καὶ ἐπιλαμβάνουσα τοὺς τόπους, δι' ὧν ὁ ἄνεμος ἔξω ῥεῖ καὶ θυμιᾶται, εἰς βάθος αὐτὸν ἀπωθεῖ*: auch hier ist nur an das durch Stürme bewegte Meer zu denken, welches durch seine Brandung die Küsten schlägt und unterhöhlt.

1) 366 b 2 *καὶ ἔαρος δὲ καὶ μετοπώρου* bis 7 *τὸ δ' ἄγαν ξηρόν ἐστιν*; Alexander 118, 15—29 faßt dieses und das Folgende in eins zusammen.

2) 366 b 7 *καὶ ἐν μὲν τοῖς αὐχμοῖς* bis 14 *ῥέων ὁ ἄνεμος καὶ προσπίπτων*. Die *αὐχμοί* und *ἐπομβρίαι*, die hier speziell als Ursachen von Windbildung und Erdbeben hervorgehoben werden, erinnern an die Theorie des Anaximenes oben S. 296 f.

3) 366 b 14 *δεῖ γὰρ νοεῖν* bis 30 *πρὸς μικρὸν μεῖζον*; Alexander 118, 29 bis 119, 1: daher auch das Erdbeben teils *τρομώδης*, teils *σφυγμῷ ἐοικός*, d. h. sukkussorisch oder undulatorisch.

4) 366 b 30 *σημεῖα δὲ τούτων* (anknüpfend an den vorhergehenden Gedanken von der Stärke des *πνεῦμα* in der Atmosphäre, im lebenden Organismus und in der Erde) bis 367 a 20 *τοῦ ἀπωθουμένου ἀέρος*: Bericht über mehrere vulkanische

handensein von Feuer in der Erde, welches eben aus dem *πνεῦμα* durch Umbildung sich entwickelt hat. Es ist beachtenswert, daß hier das Feuer und damit alle vulkanischen Erscheinungen für Aristoteles nur sekundäre Bedeutung haben.[1]) Als spezielle Momente, wie sie mit dem Erdbeben verbunden zu sein pflegen, führt Aristoteles noch die Verfinsterung der Sonne an: das *πνεῦμα*, welches gewöhnlich in frischem Luftzuge den am Himmel sich bildenden *ἀήρ* und Nebel vertreibt und auflöst, fehlt jetzt, daher die Luft in dichtem Gewebe sich vor die Sonne lagert[2]); ferner das Vorhandensein von Windstille und Kälte, da die stets mit Wärme verbundene *ἀναθυμίασις* kein *πνεῦμα* in die Höhe treibt[3]); die Bildung eines Wölkchens über dem Gebiet des *σεισμός*, indem das die Wolken treibende und vertreibende *πνεῦμα* sich aus der Luft in das Innere der Erde verzieht und dadurch das Verharren der ziehenden Wolke an ein und demselben Punkte ermöglicht.[4]) Auch Mondfinsternisse sollen der Entstehung von Erdbeben günstig sein.[5])

Eruptionen, die mit einem aus der sich öffnenden Erde hervorbrechenden Winde (der demnach einem *ἐκνεφίας* zu vergleichen) begonnen haben. Dazu Alexander 119, 1—21. Es heißt bei Aristoteles von der *Ἱερὰ νῆσος: ἐν ταύτῃ γὰρ ἐξανῴδει τε τῆς γῆς καὶ ἀνῄει οἷον λοφώδης ὄγκος μετὰ ψόφου· τέλος δὲ ῥαγέντος ἐξῆλθε πνεῦμα πολύ, καὶ τὸν φέψαλον καὶ τὴν τέφραν ἀνῆκε καὶ τήν τε Λιπαραίων πόλιν οὖσαν οὐ πόρρω πᾶσαν κατετέφρωσε καὶ εἰς ἐνίας τῶν ἐν Ἰταλίᾳ πόλεων ἦλθεν.* Alexander erklärt *τὸν φέψαλον* als *τὸν πεπυρωμένον κονιορτόν*. Hier ist also zweifellos eine vulkanische Eruption gemeint.

1) Hier sagt Aristoteles (wie schon oben S. 291, 1 erwähnt) *ὅταν κοπτόμενον ἐκπρησθῇ πρῶτον εἰς μικρὰ κερματισθέντος τοῦ ἀέρος*: das Feuer der Eruption erklärt sich ihm aus der Zerstückelung des *πνεῦμα*, welches letztere sich eben noch mehr verdünnt und so in einen feurigen Hauch (*πρηστήρ*) übergeht. Vgl. dazu Alexander 119, 4: *διὰ γὰρ τὴν στενοχωρίαν βιαίως κινούμενόν τε καὶ κοπτόμενον καὶ εἰς μικρὰ καταδιαιρούμενόν τε καὶ διασπώμενον ἐκπίμπραται· ῥᾷον γὰρ τὸ ὀλίγον* (in der *στενοχωρίᾳ*) *τοῦ ἀθρόου μεταβάλλει τε καὶ ἐκπυροῦται. ἢ εἰς μικρὰ κερματισθὲν εἶπεν ἀντὶ τοῦ λεπτότερον διὰ τὴν κίνησιν γενόμενον· καὶ λεπτομερέστερον γὰρ τὸ πῦρ τοῦ πνεύματος.* Aristoteles führt sodann zum Beweise *τοῦ ῥεῖν ὑπὸ τὴν γῆν τὰ πνεύματα* die Tatsache an, daß vor Eintritt des Windes (des Südwindes) in den Gewässern der Äolischen Inseln sich schon ein Tönen unter dem Wasser hörbar macht, welches die kommende Wellenbewegung ankündigt, und die er aus einem Wiederzurückgestoßenwerden des *πνεῦμα ἀναφυσιώμενον* in die Erde erklärt. Es ist das eine dem Seemann wohlbekannte Erscheinung.

2) 367 a 20 *ἔτι τὸ γίγνεσθαι* bis 25 *καὶ διακρίνοντος*; Alexander 119, 22 bis 120, 13 dieses und das folgende Moment.

3) 367 a 25 *καὶ πρὸς τὴν ἕω* bis 367 b 7 *τοῦτο τὸ πάθος*.

4) 367 b 7 *τὸ δ' αὐτὸ αἴτιον* bis 19 *οὖσαν ἀέρος τὴν νεφέλην*; Alex. 120, 13—19.

5) 367 b 19 *διὰ ταῦτα* bis 32 *πρωιαίτερον*; Alexander 120, 20—121, 29. Die Erklärung liegt darin, daß die Sonne bei der Verfinsterung des Mondes ihr

Schließlich sind es noch eine Reihe von Besonderheiten, die Aristoteles der Deutung unterzieht. Die lange Dauer einzelner Erdbeben, die Geräusche in der Erde ohne wirkliches Erdbeben, das Entstehen neuer Quellen, die Verbindung von Überschwemmungen mit den Erdbeben, das lokal Beschränktsein von Erdbeben, Eruptionen, endlich die auf hoher See als Seebeben beobachteten Beben.[1])

Alle diese Einzelbeobachtungen zeugen von eingehender Forschung und Beschäftigung mit dem Thema: sie sind aber in vielen, vielleicht sogar in den meisten Fällen unrichtig. Das Beschränken der Erdbeben auf bestimmte Tages- und Jahreszeiten, ihre Verbindung mit Windstille, sowie mit Mondfinsternissen werden von der heutigen Forschung nicht anerkannt. Das Bilden von Wolken über dem Erdbebengebiet ist allerdings richtig: doch trägt die von Aristoteles beschriebene

---

Licht und ihre Wärme zurückzieht und nicht mitteilt, wodurch das die ἀναθυμίασις fördernde Moment verschwindet und diese nun nicht aufwärts sich bewegt, sondern sich abwärts in das Innere der Erde zieht.

1) Dauer der Erdbeben 367 b 32 ὅταν δ' ἰσχυρὸς γένηται bis 368 a 14 κινεῖν ἐπιδήλως; Alexander 121, 29—122, 13. Ψόφοι in der Erde 368 a 14 ποιεῖ δὲ καὶ τοὺς ψόφους bis 25 μυκᾶσθαι τὴν γῆν; Alexander 122, 14—123, 1: mikroseismische Bewegungen. Entstehen neuer Quellen 368 a 26 ἤδη δὲ καὶ ὕδατα ἀνερράγη bis 34 τὸ δὲ πνεῦμα ὡς ἀρχή; Alexander 123, 1—5. Überschwemmungen 368 a 34 ὅπου δ' ἅμα κῦμα σεισμῷ γέγονεν bis 368 b 12 τὸν κατακλυσμόν (das Beispiel Achajas); Alexander 123, 5—124, 14: das Entgegenwehen verschiedener Winde, deren einer von außen, deren anderer in die Erde eingeschlossen sich einen Ausweg sucht. Lokalerdbeben 368 b 12 κατὰ μέρος δὲ γίνονται οἱ σεισμοὶ τῆς γῆς bis 368 b 22 ἐφ' ἕν: Differenz zwischen den ἄνεμοι der Atmosphäre und dem πνεῦμα in der Erde, indem die lokal beschränkten Erdbeben so entstehen ὅταν αἱ ἀναθυμιάσεις αἱ κατὰ τὸν τόπον αὐτὸν καὶ τὸν γειτνιῶντα συνέλθωσιν εἰς ἕν, während die Winde der Atmosphäre stets in freier Bahn ohne Beschränkung wehen; daher Alexander 124, 15—125, 16 διαρκεῖς γὰρ οἱ ἄνεμοι καὶ ἐπὶ πολὺ πνέοντες. Sodann handelt Aristoteles von den zwei verschiedenen Erscheinungs- und Äußerungsformen der Erdbeben, die als τρόμος eine Bewegung ἐπὶ πλάτος hervorbringen, als σφυγμός eine solche ἄνω καὶ κάτωθεν; die letzteren als die gefährlicheren führen zu Eruptionen; 368 b 22 ὅταν μὲν οὖν ᾖ πολὺ τὸ πνεῦμα bis 32 περὶ τὴν Λιγυστικὴν χώραν (Beispiele der Gegend am Sipylos und des Phlegräischen Gefildes); Alexander 125, 17—126, 7: es werden hier also durchaus richtig diejenigen Beben, welche sich in elliptischen Wellen in die Länge fortsetzen, und diejenigen, welche von einem bestimmten Erregungspunkte ausgehend in konzentrischen Kreisen sich fortsetzen, unterschieden, mag man diese als undulatorische und sukkussorische bzw. rotatorische oder als lineare und zentrale charakterisieren. Seebeben 368 b 32 ἐν δὲ ταῖς νήσοις bis 369 a 6 τυγχάνουσιν (richtiger aber Erdbeben auf mitten im Meere gelegenen kleineren Inseln im Unterschiede von solchen auf dem Festlande); Alexander 126, 7—22. Endlich 369 a 6 περὶ μὲν οὖν σεισμῶν bis 9 εἴρηται σχεδὸν περὶ τῶν μεγίστων Schluß.

Wolke offenbar einen ganz anderen Charakter und entspricht den scheinbar unbeweglich stehenden Wolken bei Windstille, die als solche nichts mit Erdbeben zu tun haben. Dagegen sind das Herausbrechen eines Sturmwindes aus der sich öffnenden Erde, das Hervorfluten neuer Quellen, die Eruptionen, wodurch unter Feuererscheinungen Erde und Steine aufwärts geschleudert werden, endlich die lokale Beschränkung aller Erdbeben von der heutigen Wissenschaft anerkannte Tatsachen; auch die wahrnehmbaren Bewegungen im Inneren der Erde, ohne daß sie zu einem wirklichen Erdbeben werden, kennt die Wissenschaft als mikroseismische Bewegungen. Daß eine gewisse Wechselbeziehung zwischen der überirdischen Atmosphäre und dem Erdbeben stattfindet, wird wenigstens vereinzelt von Forschern anerkannt. Dagegen ist die Theorie des Aristoteles als solche durchaus unhaltbar. Zwar hat man neuerdings wiederholt für die Annahme einer unterirdischen Atmosphäre sich ausgesprochen; auch beruht die sog. Volgersche Hypothese von der durch die Erde aufgesogenen Luft, welche sich dann durch Kondensation in Wasser verwandelt, auf einem ähnlichen Gedanken, und Volger selbst hat den Grundgedanken seiner Lehre schon bei Aristoteles selbst finden wollen: aber die Erklärung des Erdbebens aus dem *πνεῦμα*, welches sich aus der *ἀναθυμίασις* entwickelt, ist auf alle Fälle unmöglich.[1]) Die Überzeugung, daß die Erdbeben (abgesehen

1) Über den Zusammenhang von Erdbeben und Regen vgl. Goll, Münchner geogr. Studien 14: man könnte darin eine Bestätigung der Aristotelischen Beobachtung sehen, wonach das Erdbeben mit dunkler Luft und Nebel verbunden ist. Auch eine Kausalverbindung der Sonne und der Sonnenfleckenperioden mit Erdbeben hat man neuerdings als möglich angenommen, was mit Aristoteles' Annahme, alle *ἀναθυμίασις* und damit alles *πνεῦμα* gehe auf die Sonne zurück, in Beziehung gebracht werden könnte. In neuester Zeit hat man 2—3 Wochen vor einem Erdbeben halbkreisförmige Wolkengebilde beobachtet, die mit ihrer offenen Seite auf den Herd des später erfolgenden Erdbebens weisen, und welche allmählich höher und höher zur Erscheinung kommen. Man hat diese Erscheinung mit der Radioaktivität der Erde und deren Emanation in Verbindung gebracht, welche ihre Partikelchen in die Atmosphäre sendet, die ihrerseits wieder auf die in ihr enthaltenen Wasserdampftröpfchen aktivierend einwirkt, wodurch dann jene eigentümlichen Wolkenbildungen entstehen. Auch diese Wolken haben aber mit den von Aristoteles angeblich beobachteten Wolken nichts zu tun. Über die unterirdische Atmosphäre J. F. Hoffmann, in Gerlands Beiträge zur Geophysik 6, 4. In Amerika (namentlich in den Staaten Nebraska, Kolorado, Kansas, Louisiana) sind die „blasenden" oder schnaufenden Löcher bekannt, welche die Fähigkeit besitzen, starke Luftströme oft tagelang unter pfeifenden Lauten mit großer Gewalt auszusenden, worauf umgekehrt ein Einsaugen der Luft beginnt. Das Ausströmen ist oft so stark, daß es nicht zu schwere Gegenstände über sich in der Luft zu halten vermag, das Einsaugen so heftig, daß es leichte Gegenstände

von den sog. Einsturzbeben) in erster Linie tektonische sind, die ihren Grund in der Entstehung und dem Aufbau der großen Kettengebirge haben, und daß sie in zweiter Linie vulkanische sind, die in engster Beziehung zu den entweichenden Gasen, vorwaltend überhitztem Wasserdampf, stehen, kann man als feststehendes Resultat der modernen Forschung betrachten; diese Erdbeben der heutigen Wissenschaft haben aber mit denen der Aristotelischen Theorie nichts gemeinsam.

Des Aristoteles Theorie ist für die nachfolgende Wissenschaft maßgebend geblieben. Zunächst scheint Theophrast sich völlig an dieselbe angeschlossen zu haben, da Seneca beide Forscher in einem und demselben Referate zusammenfaßt. Stratos Ansicht erscheint zwar verändert und vertieft, geht aber in ihrem Grundgedanken auf Aristoteles zurück.[1]) Es ist die *ἀντιπερίστασις*, welche ihm den Schlüssel für die Erklärung des Naturprozesses gibt. Kälte und Wärme erscheinen ihm — wie schon früher bemerkt — wie zwei kämpfende Gewalten, die sich gegenseitig einschließen, belagern, unwirksam zu machen suchen. Aber dieser Versuch, die gegnerische Kraft zu vernichten, löst zugleich die Kraft des Gegners aus: er hat also immer eine doppelte Wirkung. Während die Kälte die angesammelte Wärme von ihrem Gebiete abhält, kann sie nicht verhindern, daß die letztere in ihrem Gebiete, d. h. wo sie zufällig konzentriert ist, um so wirksamer ist. So schließt die Kälte die Wärme auch in das Innere der Erde ein, wo die letztere nun aber erst recht sich wirksam erweist. Aber indem die Kälte die Wärme im Inneren der Erde

---

mit sich in die Erde hinabzieht. Fallen des Barometers begünstigt das Blasen, Steigen des Barometers das Saugen des Loches. Es scheint, daß hier große, weitverzweigte unterirdische Höhlen durch die Luftlöcher mit der Atmosphäre in Verbindung stehen. Auf die Volgersche Theorie ist zurückzukommen.

1) Im Anschluß an die Darstellung der *ἀντιπερίστασις* (über die vgl. oben S. 194—196), die den Kampf des frigidum et calidum darstellt, legt Seneca 6, 13 dar, wie quicquid illic (im Inneren der Erde) calidi latet, frigori (die Kälte dringt gleichfalls in die cavernae der Erde ein und bedrängt hier die Wärme) cedens abit in angustum et magno impetu agitur, quia non patitur utriusque natura concordiam nec in imo moram. fugiens ergo et omni modo cupiens excedere proxima quaeque demolitur ac jactat. ideoque antequam terra moveatur, solet mugitus audiri ventis in abdito tumultuantibus —. Vices deinde hujus pugnae sunt: defit calori congregatio ac rursus eruptio, tunc frigora conpescuntur et succedunt mox futura potentiora. dum alterna vis cursat et ultro citroque spiritus commeat, terra concutitur. Aetius 3, 15, 5 hat Aristoteles' Theorie ebenso oder ähnlich aufgefaßt wie Strato, oder beide geradezu miteinander konfundiert. Vgl. dazu Berger a. a. O. 3, 56. 64 ff.

zusammenpreßt, sucht sich diese den Ausgang und bringt so das Erdinnere in heftigem Anprall in Bewegung und Erschütterung. Wenn es bei Aristoteles die trockene und warme Verdampfung der Erde ist, welche durch mechanische Hindernisse sich nicht aus der Erde loslösen kann, so ist es bei Strato die Wärme als solche, welche durch die Kälte an ihrem Austritte aus dem Erdinneren verhindert wird. Daß aber die Wärme in Wirklichkeit die warmen *πνεύματα* sind, und daß demnach die Wärme Stratons der *ἀναθυμίασις* des Aristoteles entspricht, kann nicht bezweifelt werden, da Seneca das calidum Stratos in venti und spiritus sich äußern läßt.

Strato hat auch sonst den Veränderungen des Erdkörpers große Aufmerksamkeit gewidmet, und seine Erdbebentheorie sucht jedenfalls, wenn sie auch ebenso unhaltbar ist, die Theorie des Aristoteles seinerseits zu vertiefen. Dagegen scheint Kallisthenes sich eng an Aristoteles angeschlossen zu haben.[1]) Als naher Verwandter des Aristoteles und mit diesem eng verbunden, hat er, soweit wir urteilen können, des letzteren Lehrmeinung zu der seinen gemacht. Er scheint speziell dem Erdbeben, welches die Städte Achajas Helike und Buris vernichtete, seine Forschung zugewandt zu haben, und der Bericht des Pausanias über diese Katastrophe stammt vielleicht aus ihm.

Wir haben jetzt noch Epikurs und der Stoiker Theorien zu betrachten. Des ersteren Possibilismus kommt im Grunde nicht in Betracht: da er alle überhaupt denkbaren Möglichkeiten als Ursachen

1) Des Kallisthenes Ansicht gibt Seneca 6, 23 wieder: rara terrae natura est multumque habens vacui: per has raritates spiritus fertur, qui, ubi major influxit nec emittitur, concutit terram. Haec placet et aliis, ut paulo ante retuli, causa, si quid apud te profectura testium turba est: hanc etiam Callisthenes probat, non contemptus vir. — Callisthenes in libris quibus describit, quemadmodum Helice Burisque mersae sunt, quis illas casus in mare vel in illas mare inmersit, dicit id quod in priore parte dictum est: Spiritus intrat terram per occulta foramina, quemadmodum ubique, ita et sub mari. deinde cum obstructus est ille trames, per quem descenderat, reditum autem illi a tergo resistens aqua abstulit, huc et illuc refertur et sibi ipse occurrens terram labefactat. Ideo frequentissime mari adposita vexantur et inde Neptuno haec adsignata est maris movendi potentia. Vgl. 6, 26, wonach Kallisthenes als Vorzeichen von Achajas Erdbeben vulkanische Eruptionen anführt. Die von Pausanias 7, 24, 6 ff. berichteten Vorzeichen und Begleiterscheinungen derselben schließen sich eng an diejenigen an, welche Aristoteles als charakteristisch für das Erdbeben anführt: Pausanias wird hier aus Kallisthenes schöpfen. Vielleicht erwähnte dieser hierbei auch das mythische Erdbeben, durch welches Typhons Geschichte ausgezeichnet ist (Strabo 627).

der Erdbeben statuieren zu müssen glaubt, so kommt ihm eine eigene Meinung im Grunde nicht zu.[1]) Doch ist es beachtenswert, daß auch er dem *πνεῦμα* den größten Anteil zuerkennt. Doch auch in bezug auf dieses hält er sich zwei Möglichkeiten offen: einmal die Erschütterung der Erde von der unter ihr befindlichen wasserreichen Luft; sodann die Bewegung durch die in sie — aber gleichfalls von unten — eingedrungene Luft. Die erstere ist die alte Meinung des Thales, die zweite berührt sich nahe mit der Lehre des Anaxagoras, der gleichfalls nur der unteren Seite des Erdkörpers eine Porosität zuschrieb.

Mehr Interesse dürfen die Stoiker für sich in Anspruch nehmen. Es ist hier vor allem Posidonius, der die Frage nach den Ursachen der Erdbeben aufs gründlichste untersucht und auf Grund eines sehr reichen hierfür gesammelten Materials eingehendst erörtert hat. Wir besitzen über seine Lehrmeinung teils kurze Referate, teils Exzerpte, die, wenn sie auch nicht bestimmt als auf ihn zurückgehend bezeichnet werden, doch mit großer Wahrscheinlichkeit auf ihn zurückgeführt worden sind. Dahin gehört einmal die Darstellung in der unter Aristoteles' Namen überlieferten Schrift *περὶ κόσμου*, sodann die Untersuchung Senecas im sechsten Buche seiner naturales

1) Seneca (Posidonius) 6, 20 gibt die verschiedenen Möglichkeiten (fortasse) an, auf die Epikur die Erdbeben zurückführte: aqua — impressio spiritus — Erschütterung oder Einsturz einzelner Teile im Inneren der Erde — Verwandlung des spiritus in Feuer — Einwirkung des spiritus auf die palustres et jacentes aquae. Seneca schließt den Bericht: nullam tamen illi placet causam motus esse majorem quam spiritum. Dieser letzteren causa allein gibt Aetius 3, 15, 11 Ausdruck: *ἐνδέχεσθαι μὲν ὑπὸ πάχους ἀέρος τοῦ ὑποκειμένου ὑδατώδους ὄντος ἀνακρουομένην αὐτὴν (τὴν γῆν) καὶ οἷον ὑποτυπτομένην κινεῖσθαι· ἐνδέχεσθαι δὲ καὶ σηραγγώδη τοῖς κατώτερω μέρεσι καθεστῶσαν ὑπὸ τοῦ διασπειρομένου πνεύματος εἰς τὰς ἀντροειδεῖς κοιλότητας ἐμπίπτοντος σαλεύεσθαι.* Und auch ep. ad Pythocl. 105 spricht nur vom *πνεῦμα*, fügt aber hinzu *καὶ κατ' ἄλλους δὲ πλείους τρόπους τὰς κινήσεις ταύτας τῆς γῆς γίνεσθαι.* Der Wortlaut der Stelle selbst ist nicht ganz klar: jedenfalls ist von dem Eingehen der Luft in die Erde, sei es von oben (*ἔξωθεν?*), sei es von unten, die Rede, wo sie sich in *πνεῦμα* verwandelt und die Bewegungen hervorruft. Daneben aber berücksichtigt Epikur auch die Einsturzbeben in den Worten *κατ' αὐτὴν δὲ τὴν διάδοσιν τῆς κινήσεως ἐκ τῶν πτώσεων ἐδαφῶν πολλῶν καὶ πάλιν ἀνταπόδοσιν, ὅταν πυκνώμασι σφοδροτέροις τῆς γῆς ἀπαντήσῃ, ἐνδέχεται σεισμοὺς ἀποτελεῖσθαι.* Die Schilderung Lucret. 6, 535—607 geht auf die verschiedenen Möglichkeiten ein, betont aber gleichfalls die Gewalt des ventus: im Inneren ventosae speluncae, lacus, lacunae 537 ff.; Ursachen des Einsturzes (ruinae 544) aetas 545 ff.; ventus 557 ff., 577 ff. Vgl. dazu Rusch de Posidonio Lucreti auctore in carmine VI, Diss. v. Greifswald 1882, S. 6 ff., der für diese Schilderungen Posidonius als Mittelquelle annimmt.

quaestiones.[1]) Vielleicht hat Seneca den ganzen Bericht über die älteren Erdbebentheorien dem Posidonius entnommen, wie er denn auch in seiner eigenen Ansicht über die Entstehung der Erdbeben gleichfalls dem Posidonius sich anschließt.[2])

Seneca führt zunächst — außer den schon genannten älteren Philosophen — mehrere Vertreter eigener Theorien anonym an, und es ist anzunehmen, daß er auch diese dem Werke des Posidonius entlehnt, der dieselben gleichfalls wohl anonym, weil ohne besonderen originalen Wert und vielleicht von älteren Stoikern vertreten, referierend aufgeführt hatte. Diese Theorien schließen sich älteren an und verdienen nur kurz erwähnt zu werden. Die eine führt das im Inneren der Erde vorhandene Wasser in Seen und mächtigen Strömen als Ursache an[3]): diese Ströme treten aus ihren Ufern, richten gewaltige Verheerungen an und bringen so die anliegenden Teile der Erde in Erschütterung. Eine zweite Theorie[4]) führt das

1) Im allgemeinen vgl. über Posidonius' Theorie Schmekel, Philos. d. mittl. Stoa 285; Sudhaus, Ätna 44 ff.; Capelle, N. Jahrb. f. d. kl. Altertumsk. 1905. VIII, 1. 529 ff. Letzterer namentlich hat die Schrift *περὶ κόσμου* als des Posidonius philosophische Doxa wiedergebend nachgewiesen. Vgl. daher diese Schrift bei Aristot. ed. Berol. 395 b 18—396 a 16, woran sich eine Darstellung der Seebeben schließt 396 a 17—32. Kurz gibt Diog. L. 7, 154 des Posidonius Theorie dahin wieder: *τοὺς σεισμοὺς δὲ γίνεσθαι πνεύματος εἰς τὰ κοιλώματα τῆς γῆς ἐνδύοντος ἢ καθειρχθέντος.*

2) Seneca nennt außer Posidonius auch dessen Schüler Asklepiodot, dessen quaestionum naturalium causae (*φυσικῶν ζητημάτων αἴτια*) er 6, 17 fin. zitiert. Ob aber Seneca diesem oder jenem speziell folgt, oder ob er beide Quellen nebeneinander benutzt und berücksichtigt hat, erscheint zweifelhaft. Für seine eigene Theorie beruft er sich auf Posidonius 6, 21, 2 ut Posidonio placet; 24, 6 Posidonio crede. Hierzu vgl. die Untersuchungen von Schüblein über d. Posidonius Schrift *π. ὠκεανοῦ* Diss. v. Erlangen, 1901, der die Angaben Strabos (so 51. 258 usw.) gleichfalls auf Posidonius zurückführt und nachweist, mit welcher Sorgfalt dieser die Nachrichten über Erdbeben gesammelt und selbst die Indizien für vulkanischen Boden beobachtet und geprüft hat.

3) Seneca 6, 7. 8: Seneca billigt die Ansicht von dem Vorhandensein großer Wassermassen in der Erde, ohne sich bestimmt über die Theorie selbst auszusprechen. Doch fügt er über die Bewegung dieser aquae und die dadurch hervorgerufene Erschütterung hinzu: quas quid vetat illic fluctuare et ventis, quos omne intervallum terrarum et omnis aer creat, impelli? potest ergo major solito exorta tempestas aliquam partem terrarum impulsam vehementius conmovere. Die Luft als Wind wirkt hier also nur sekundär.

4) Seneca 6, 9, 2 f. im Anschluß an die Lehrmeinung des Anaxagoras: alii in igne causam quidem esse, sed non ob hoc judicant, sed quia pluribus obrutus locis ardeat et proxima quaeque consumat, quae si quando exesa ceciderint, tunc sequi motum earum partium, quae subjectis adminiculis destitutae labant,

Feuer als Ursache an: dasselbe verzehrt Teile des Erdinneren und bringt damit die anliegenden Gebiete zum Einsturz. Hier erscheint also das Feuer mit dem Erdinneren verbunden: es ist nicht zu ersehen, wie sich der Vertreter dieser Theorie die Entstehung dieses Feuers gedacht hat. Eine dritte Theorie[1]) kombinierte Feuer und Wasser: jenes bringt das letztere in Sieden, die Spannung des so erzeugten Wasserdampfes sucht sich einen Ausgang und bringt damit die Erschütterung der anliegenden Erdteile hervor. Eine weitere Ansicht[2]) vergleicht endlich den Erdkörper mit dem lebenden Organismus: wie das *πνεῦμα* im menschlichen Körper, wenn dieser erkrankt ist, abnorme Spannungen und Erschütterungen hervorruft, so sind die Bewegungen der Erde gleichfalls als Symptome krankhafter Zustände zu betrachten.

Sehen wir von diesen Theorien, deren Vertreter wir nicht konstatieren können, ab und gehen wir auf die eigene Meinung des Posidonius über, so gibt uns darüber am genauesten die Abhandlung *περὶ κόσμου* Aufschluß, die wir mit großer Wahrscheinlichkeit als einen Auszug aus einer Schrift des Posidonius, oder als die Bearbeitung einer Schrift bzw. des Gesamtstandpunktes des Posidonius ansehen dürfen. Hiernach birgt die Erde in ihrem Inneren *καθάπερ ὕδατος οὕτω καὶ πνεύματος καὶ πυρὸς πηγάς*. Diese Quellen von Wasser, von *πνεῦμα* und von Feuer werden im folgenden näher dargelegt. Was zunächst das unterirdische Feuer betrifft, so ist dasselbe zum Teil unsichtbar, zum Teil hat es sich, wie im Ätna, auf den Liparischen Inseln usw., Ausgänge geschaffen; durch dieses Feuer des Erdinneren sind auch die warmen und heißen Quellen entstanden.[3]) Nachdem Posidonius so kurz die Wirksamkeit der

---

donec corruerunt nullo occurrente quod onus exciperet. Es handelt sich hier also um Einsturzbeben, die dadurch entstehen, daß das in der Erde befindliche Feuer Teile derselben zerstört, die nun einstürzen.

1) Seneca 6, 11: cum pluribus locis ferveant (ignes), necesse est ingentem vaporem sine exitu volvant, qui vi sua spiritum intendit et si acrius instet opposita diffindit, si vero remissior fuit, nihil amplius quam movet. Daß Seneca hierbei aber an Wasserdampf denkt, zeigt das Folgende: violentus ac vastus (ignis) ingentes aquas excitat.

2) Seneca 6, 14: auch hier ist es spiritus ex circumfuso aere, welcher die Störungen im Organismus der Erde hervorbringt, wenn er keinen Ausweg findet. Das Wasser in der Erde entspricht hier dem Blute, die venti der anima. Sind beide (Wasser und Luft) im Gleichgewichte, so bleiben terrae inconcussae.

3) 395 b 18 *ἐμπεριέχει δὲ καὶ ἡ γῆ πολλὰς ἐν αὑτῇ, καθάπερ ὕδατος, οὕτω καὶ πνεύματος καὶ πυρὸς πηγάς. τούτων* (d. h. *τοῦ πυρός*) *δὲ αἱ μὲν ὑπὸ γῆν εἰσὶν*

πυρὸς πηγαί dargelegt hat, wendet er sich zu den *πνεύματος πηγαί*. Aus ihnen leitet er zunächst die Ausströmungen von Gasen her, die den Einatmenden in einen Zustand halber Bewußtlosigkeit versetzen, wenn sie nicht noch verderblicher wirken.[1]) Als die signifikanteste Äußerung der Wirksamkeit dieser *πνεύματα* bezeichnet er aber die Erdbeben. In bezug auf diese nimmt Posidonius ein doppeltes *πνεῦμα* an, ein von Natur in der Erde vorhandenes und ein von außen in dieselbe eindringendes. Schon das *συγγενὲς πνεῦμα* vermag Erschütterungen des Erdinneren hervorzubringen[2]), gewaltiger vermag noch das von außen eingedrungene zu wirken, welches in die Höhlungen der Erde eindringt und zum Ausgang strebend Erschütterungen hervorbringt.[3]) Nachdem Posidonius so die *πηγαί* des *πῦρ* sowohl wie des *πνεῦμα* in ihren Äußerungen geschildert hat, erwartet man auch die genauere Ausführung über die *ὕδατος πηγαί*: es findet sich aber über diese nur die Bemerkung, daß die von außen eindringenden *πνεύματα* zum Teil eine Umwandlung in Wasser erfahren. Man ersieht schon hieraus, daß der uns hier über das Erdinnere gegebene Bericht nur ein kurzer, keineswegs in allen Stücken klarer Auszug ist. Über das Wasser und seine Tätigkeit im Inneren der Erde erfahren wir nichts[4]); und so bleibt auch das

---

ἀόρατοι, πολλὰς δὲ ἀναπνοὰς ἔχουσι καὶ ἀναφυσήσεις, ὥσπερ Λιπάρα τε καὶ Αἴτνη καὶ τὰ ἐν Αἰόλου νήσοις· αἱ δὲ καὶ ῥέουσι πολλάκις ποταμοῦ δίκην καὶ μύδρους ἀναρριπτοῦσι διαπύρους. Hier sind also vulkanische Erscheinungen gemeint, die teils in Rauch und Dampf, teils in Lavaströmen sich äußern. Sodann über die Quellen: *ἔνιαι δὲ ὑπὸ γῆν οὖσαι πλησίον πηγαίων ὑδάτων θερμαίνουσι ταῦτα καὶ τὰ μὲν χλιαρὰ τῶν ναμάτων ἀνιᾶσι, τὰ δὲ ὑπέρζεστα, τὰ δὲ εὖ ἔχοντα κράσεως.*

1) 395b 26 *ὁμοίως δὲ καὶ τῶν πνευμάτων πολλὰ πολλαχοῦ γῆς στόμια ἀνέῳκται, ὧν τὰ μὲν ἐνθουσιᾶν ποιεῖ τοὺς ἐμπελάζοντας, τὰ δὲ ἀτροφεῖν, τὰ δὲ χρησμῳδεῖν, ὥσπερ τὰ ἐν Δελφοῖς καὶ Λεβαδίᾳ· τὰ δὲ καὶ παντάπασιν ἀναιρεῖ καθάπερ τὸ ἐν Φρυγίᾳ.*

2) 395b 30 *πολλάκις δὲ καὶ συγγενὲς πνεῦμα εὔκρατον ἐν γῇ παρεξωσθὲν εἰς μυχίους σήραγγας αὐτῆς, ἔξεδρον γενόμενον ἐκ τῶν οἰκείων τόπων, πολλὰ μέρη συνεκράδανεν.*

3) 395b 33 *πολλάκις δὲ πολὺ γενόμενον ἔξωθεν ἐγκατειλήθη τοῖς ταύτης κοιλώμασι, καὶ ἀποκλεισθὲν ἐξόδου μετὰ βίας αὐτὴν συνετίναξε, ζητοῦν ἔξοδον ἑαυτῷ, καὶ ἀπειργάσατο πάθος τοῦτο ὃ καλεῖν εἰώθαμεν σεισμόν.* Auch die Worte Diog. L. 7, 154 *τοὺς σεισμοὺς δὲ γίνεσθαι πνεύματος εἰς τὰ κοιλώματα τῆς γῆς ἐνδύνοντος ἢ καθειρχθέντος* deuten wohl die Differenz des *συγγενές* und des *ἔξωθεν εἰσιὸν πνεῦμα* an.

4) Man kann allerdings daran denken, daß der Verfasser mit *καθάπερ ὕδατος* auf seine Ausführungen 392b 14 zurückweist: doch beziehen sich dieselben ausschließlich auf die Oberfläche der Erde, während hier vom Inneren der

Moment, wodurch die Bewegung des in der Erde befindlichen *πνεῦμα* veranlaßt wird, völlig unberührt. Wir sind hierfür durchaus auf Vermutungen und Kombinationen angewiesen, die auf alle Fälle unsicher bleiben. Nahe aber liegt es, anzunehmen, daß Posidonius hier dem Wasser eine spezielle Tätigkeit beimaß.[1])

Jedenfalls ersehen wir aber aus dem Angeführten, daß Posidonius' Theorie nicht wesentlich von der des Aristoteles sich unterscheidet, da auch ihm das *πνεῦμα* die Grundursache aller Erdbeben ist. Und wenn auch das stoische *πνεῦμα* als Lebensprinzip eine besondere Stelle beansprucht, so können wir doch von dem in der Erde wirksamen *πνεῦμα* des Posidonius mit voller Sicherheit behaupten, daß es tatsächlich wieder nur die Luftströmung, den Wind bezeichnet, und daß demnach zwischen diesem *πνεῦμα* des Aristoteles und des Posidonius kein wesentlicher Unterschied ist.[2]) Anderseits aber darf man diesen Pneumabegriff auch wieder nicht zu sehr beschränken und begrenzen. Bei der Überzeugung von dem steten Übergange des einen in das andere Element mußten alle Dämpfe, Gase, Ausströmungen wie Wandlungen des einen Luftelementes erscheinen. So werden wir annehmen dürfen, daß, wenn auch das *πνεῦμα* des Posidonius in erster Linie der Ausdruck von Luft und Luftströmung ist, er zugleich den Wasserdampf, Gase und Dämpfe aller Art

---

letzteren die Rede ist. Die Worte 396a 14 *συσσωματοποιεῖται δὲ τὰ εἰσιόντα πνεύματα καὶ ὑπὸ τῶν ἐν τῇ γῇ ὑγρῶν κεκρυμμένων* drücken aus, daß ein Teil der *εἰσιόντα πνεύματα* sich in Wasser verwandelt: die Anwesenheit des letzteren im Inneren der Erde wird als eine notorische Tatsache hingestellt.

1) Wichtig ist hierfür Aetius 3, 15, 2, wo als Ansicht der Stoiker angegeben wird *σεισμός ἐστι τὸ ἐν τῇ γῇ ὑγρὸν εἰς ἀέρα διακρινόμενον καὶ ἐκπῖπτον*. Vielleicht haben wir hierin die Entstehung des *συγγενὲς πνεῦμα* zu erkennen. Wie ein *συσσωματοποιεῖσθαι* von *πνεῦμα* in Wasser stattfand, so konnte auch umgekehrt wieder eine Verwandlung von Wasser in Luft stattfinden. Eine mechanische Einwirkung des Wassers auf die in der Erde befindlichen *πνεύματα* durch Einschließung dieser gibt Cornutus 22 (p. 42) an: *οὐ παρ' ἄλλην αἰτίαν τῶν σεισμῶν γινομένων ἢ παρὰ τὴν εἰς τὰς ἐν τῇ γῇ σήραγγας ἔμπτωσιν τῆς τε θαλάττης καὶ τῶν ἄλλων ὑδάτων· στενοχωρούμενα γὰρ τὰ ἐν αὐτῇ πνεύματα καὶ ἔξοδον ζητοῦντα κλονεῖσθαι καὶ ῥήγνυσθαι αὐτὴν ποιεῖ, ἀποτελουμένων ἔσθ' ὅτε καὶ μυκημάτων κατὰ τὴν ῥῆξιν*.

2) Es heißt ausdrücklich 394b 7 vom *ἄνεμος*: *οὐδὲν γάρ ἐστιν οὗτος πλὴν ἀὴρ πολὺς ῥέων καὶ ἀθρόος· ὅστις ἅμα καὶ πνεῦμα λέγεται*. Dieser Bedeutung des *πνεῦμα* wird dann freilich sofort die umfassendere von der *ἐν φυτοῖς καὶ ζῴοις καὶ διὰ πάντων διήκουσα ἔμψυχός τε καὶ γόνιμος οὐσία* angefügt: es ist aber klar, daß als Ursache der *σεισμοί* nur die erstere Bedeutung des *πνεῦμα* in Betracht kommen kann.

umfaßt. Es erklärt sich also aus seiner Wirksamkeit nicht nur die Kraft des wehenden Luftzuges, sondern auch das Herausströmen von Gasen und Dämpfen aus der Erde, wie nicht minder die Spannung des Wasserdampfes, deren Kenntnis wir schon dem Posidonius und seiner Zeit zuerkennen dürfen.[1])

Auf Posidonius dürfen wir auch die Klassifizierung der Erdbeben nach der Richtung der Schütterung und nach sonstigen Begleiterscheinungen zurückführen. Wenn Seneca nur zwei Arten von Posidonius definiert werden läßt, denen er selbst dann noch eine dritte hinzufügt, so kann das nicht richtig sein, da Diogenes ausdrücklich vier Kategorien unter dem Namen des Posidonius anführt.[2])

---

1) Auf die Spannung von Wasserdämpfen weist die Seneca nat. quaest. 6, 11 dargelegte Theorie. „Allerdings hat zur Inszenierung erdbebenartiger Erscheinungen den Wasserdampf zuerst im 6. Jahrh. n. Chr. Anthemius v. Tralles benutzt“ (Günther a. a. O. 1², 476 ff.), über den vgl. Agathias hist. 5, 6—8: zum Erweis dessen *ὅτι δὴ πνεῦμα παχὺ καὶ καπνῶδες ὑπὸ τοὺς σήραγγας τῆς γῆς περιειργόμενον τὰς τοιάσδε ποιεῖται κινήσεις, προυτίθεσαν ἐν τῷ λόγῳ τοῦτο δὴ ἀπὸ Ἀνθεμίου πρότερον μεμηχανημένον*, worauf die Beschreibung seiner Erfindungen folgt. Doch waren ähnliche Versuche schon von Hero unternommen: vgl. dessen *πνευματικά* (ed. Schmidt, Leipzig 1899), und zwar die Stücke XI des ersten und XI des zweiten Buches p. 76 und 228. Über frühere Anwender dieser Methode der Benutzung gas- und dampfförmiger Stoffe zur Bewegungserzeugung vgl. Cantor d. röm. Agrimensoren 16 ff. Doch hat wenigstens die Forschung der älteren Zeit in der Kraft solcher hochgespannter Wasserdämpfe nur die Kraft des wehenden Windes (daher *πνεῦμα*) erkannt, dessen Kraft im Sturme sich zeigte. Ein solcher Sturm mußte, wenn eingesperrt, seine Kraft in Zersprengungen und Detonationen zu erkennen geben.

2) Diog. L. 7, 154 (Suidas s. v. *σεισμός*) *εἶναι δ' αὐτῶν* (*τῶν σεισμῶν*) *τοὺς μὲν σεισματίας, τοὺς δὲ χασματίας, τοὺς δὲ κλιματίας, τοὺς δὲ βρασματίας.* Eingehender *π. κόσμου* 395 b 36 ff. *τῶν δὲ σεισμῶν οἱ μὲν εἰς πλάγια σείοντες κατ' ὀξείας γωνίας ἐπικλίνται καλοῦνται, οἱ δὲ ἄνω ῥιπτοῦντες καὶ κάτω κατ' ὀρθὰς γωνίας βράσται, οἱ δὲ συνιζήσεις ποιοῦντες εἰς τὰ κοῖλα χασματίαι· οἱ δὲ χάσματα ἀνοίγοντες καὶ γῆν ἀναρρήγνυντες ῥῆκται καλοῦνται — τινὲς δὲ ἀνατρέποντες κατὰ μίαν πρόωσιν οὓς καλοῦσιν ὤστας. οἱ δὲ ἀναπάλλοντες καὶ ταῖς εἰς ἑκάτερον ἐγκλίσεσι καὶ ἀναπάλσεσι διορθοῦντες ἀεὶ τὸ σειόμενον παλματίαι λέγονται, τρόμῳ πάθος ὅμοιον ἀπεργαζόμενοι. γίνονται δὲ καὶ μυκητίαι σεισμοί, σείοντες τὴν γῆν μετὰ βρόμου.* Ebenso stammt die fast gleiche Klassifizierung Lydus ostent. 53 aus Posidonius. Da sich offenbar *χασματίαι* Diog. und *κόσμ.*, *κλιματίαι* Diog. und *ἐπικλίνται κόσμ.*, *βρασματίαι* Diog. und *βράσται κόσμ.* entsprechen, so haben wir in den *ῥῆκται κόσμ.* die *σεισματίαι* Diog. zu erkennen. Die anderen Scheidungen *κόσμ.* gehen von anderen Gesichtspunkten aus. Seneca 6, 21 gibt nur succussio und inclinatio an, diese den *ἐπικλίνται*, jene den *βράσται* (*κόσμ.*) entsprechend. Wir haben, wenn wir Parallelen mit den modernen Bezeichnungen ziehen wollen, in den *βράσται* = *βρασματίαι* die sukkussorischen, in den *κλιματίαι* = *ἐπικλίνται* die undulatorischen zu sehen; die *χασματίαι* sind die mit Senkungen

Auch die Schrift *περὶ κόσμου* zählt mehrere Klassen von Erdbeben auf, die, wenn auch zum Teil nicht mit denen des Diogenes übereinstimmend, doch im wesentlichen sich mit ihnen decken. Eine Vergleichung derselben mit der Klassifizierung, wie sie die heutige Wissenschaft vornimmt, gibt eine bemerkenswerte Übereinstimmung zu erkennen. Posidonius hat vor allem nach der Richtung des Stoßes von oben nach unten oder in seitlicher Richtung die Erdbeben geschieden.

Den Referaten über die Erdbebentheorien seiner Vorgänger fügt Seneca die eigene Ansicht über Ursache und Verlauf des Naturvorganges an.[1]) Wieweit sich diese Ansicht derjenigen des Posidonius anschließt, wissen wir nicht: wir dürfen wohl annehmen, daß er sich hier ein selbständiges Urteil gebildet hat. Die zwei Arten von Erdbeben haben nach ihm je eine verschiedene Ursache. Das von ihm als succussio charakterisierte Erdbeben entsteht durch die Gewässer der inneren Erde; diese innere Nässe nagt die Felsen an, die allmählich ausgehöhlt zusammenstürzen und in ihrem Sturze natürlich Erschütterungen nach sich ziehen. Es sind dieses also im

---

des Bodens (Einsturzbeben), *ῥῆκται = σεισματίαι* die mit Eruptionen verbundenen. Die *ὦσται* und *παλματίαι* (Antiphon Et. Gud. *γρυπανίζειν: γῆν παλλομένην*) nach der Stärke des Stoßes bzw. der Stöße verschieden; *μυκητίαι* mikroseismische Bewegungen (Sen. tremor); vgl zu diesen [Aristot.] *προβλ.* 25, 2.

1) Die eigene Meinung Senecas 6, 21 ff. eingeleitet mit den Worten: nobis quoque placet hunc spiritum esse, qui possit tanta conari, quo nihil est in rerum natura potentius, nihil acrius, mit folgender näherer Begründung. Ebenso über den spiritus 6, 16. 17, wo derselbe zunächst im stoischen Sinne der Lebenshauch, sodann 17 speziell als movens: quo plura opposita sunt plus invenit virium —; qui quo valentior agiliorque est citius eripitur et vehementius septum omne disturbat. Von dem tremor, den er als drittes genus angesehen wissen will, gibt er nur eine kurze Charakteristik, ohne auf die Ursache näher einzugehen: diese Ursache wird dieselbe sein, die der succussio zugrunde liegt. Die letztere 22; die inclinatio 23; über den spiritus selbst als causa 24. 25. 26. Daß derselbe nach der Meinung Senecas von außen kommt, geht aus mehreren Äußerungen hervor: 23, 1 influxit; 24, quomodo intret hic spiritus; neben diesem von außen kommenden spiritus darf man aber annehmen, daß derselbe sich auch im Inneren bildet (6, 24, 3 verisimile est terram ex alto moveri et illic spiritum in cavernis ingentibus concipi): da die Elemente ineinander übergehen, muß sich auch stetig aus dem Wasser Luft bilden. Seneca gibt dann noch 6, 25. 26 eine Reihe von Belegen; 27 – 32 besondere Erscheinungen bei der Katastrophe Kampaniens mit moralischer Nutzanwendung zum Schluß. Über die zweite Art der Erdbeben, die durch Auswaschung der aquae entstehen Sen. 6, 22 (adsiduus humor commissuras lapidis extenuat usw.). Auch Gellius 2, 29 nennt als die zwei verschiedenen Ursachen venti und aquae.

eigentlichsten Sinne Einsturzbeben. Anders verhält es sich mit dem Erdbeben, dem Seneca die Bezeichnung inclinatio gegeben hat. Hier ist auch nach Senecas Urteil der spiritus, das πνεῦμα, die Ursache. Daß dieses πνεῦμα von oben durch größere oder kleinere Öffnungen und Poren in das Innere der Erde gelangen könne, leugnet Seneca; dasselbe kann nur von unten aus geschehen. Von hier setzt es sich in Hohlräumen fest, und indem es sich einen Ausweg sucht, erschüttert es die anliegenden Seitenflächen dieser Höhlungen. Daher das Erdbeben stets von unten her stattfindet und zugleich nur auf einen beschränkten Raum sich erstreckt, weil die Hohlräume der Erde nicht im Zusammenhange durch das ganze Innere der Erde sich ausdehnen, sondern jeder für sich abgeschlossen ist.

Diese allgemeinen Angaben über Natur und Klassen des Erdbebens hat Seneca durch die eingehendsten Untersuchungen über alle einzelnen Begleiterscheinungen dieses Naturvorganges ausgeführt. Seneca hat schon als Jüngling eine besondere Schrift über das Erdbeben verfaßt, die aber verloren ist; seine Bemerkungen über die mit demselben zusammenhängenden einzelnen Momente zeugen jedenfalls von scharfen und langjährigen Beobachtungen und Studien.[1]) So spricht er über die Vorzeichen und Zeiten, über Dauer und Wirkungen, über lokal beschränkte Beben wie über Erdbebenherde. Er berücksichtigt die durch solche Katastrophen herbeigeführten

---

1) Über Vorzeichen, wie Geräusche in der Erde, Seneca nat. quaest. 6, 13, 5; 27, 1; Plinius (dessen Kompilation gleichfalls hauptsächlich auf stoische Quellen zurückgeht) nat. hist. 2, 193. 196; Windstille Sen. 6, 12, 2; Plin. 2, 191. 192; ängstliches Benehmen der Vögel Älian h. an. 11, 19; Plin. 2, 192. 196, der ähnlich wie Aristoteles auf die langgestreckte Wolke hinweist 2, 196; Unruhe und Geschmackveränderung des Wassers Plin. 2, 197. Veränderungen an der Erdoberfläche Sen. 6, 30, 2. 3; Plin. 2, 203. 204; Strabo 60; Thuk. 3, 89; Str. 447 Euböa; Delos Thuk. 2, 8; Platos Atlantis, die mythische Öffnung des Tempetals durch Poseidon, die Schaffung des Bosporos usw.; Niveauveränderungen Sen. 6, 4, 1; Senkungen 6, 24, 4; 1, 1; ep. 91, 11; Plin. 205. Hebungen 6, 21, 1. 2; Spalten und Klüfte 24, 4; Quellenlauf verändert 4, 1; neue Quellen 7, 3—5; 8, 1—3; warme Quellen 3, 24; Plin. 2, 193; erkaltend 4, 1. Tages- und Jahreszeiten 3, 27, 2; 6, 1, 1; Plin. 2, 195; Dauer 6, 30, 2. 3; räumliche Erstreckung Sen. 6, 25, 3f. (auf höchstens 200000 passus beschränkt). Einfluß des Meeres 6, 1, 13; 23, 4; 26, 4—6. Seebeben Strabo 58 (Posidon.); Plin. 2, 196. 200. Schutz durch nahe Höhlen Sen. 6, 26, 3; Plin. 2, 197. Herausbrechen von Windströmungen aus den Öffnungen Sen. 6, 17, 3. 4; 25, 1. 3; 31, 1. 2; nachfolgende Krankheiten 27, 1ff. Die Einwirkung eindringender Meerfluten, der Schutz durch nahe Höhlungen der Erde u. a. wird auch heute noch wenigstens von einem Teile der Forscher anerkannt.

Veränderungen des Bodens, die in Erhebungen und Senkungen, wie in Umwandlungen von Wasser in Land, von Land in Wasser bestehen. Seine Beobachtungen werden zu großen Teilen von der heutigen Wissenschaft bestätigt, wenn die letztere auch, wie natürlich, imstande ist, die einzelnen hier in Betracht kommenden Momente schärfer zu bestimmen und einheitlicher zu formulieren.

Posidonius hatte neben den Erdbeben im allgemeinen speziell den vulkanischen Erscheinungen[1]) eine eingehende Untersuchung gewidmet und auch hierfür ein bedeutendes Material gesammelt. Strabo hat aus ihm geschöpft, und auch für viele andere hierauf bezügliche Nachrichten hat man ihn als Quelle nachweisen können.[2]) Und auch das Gedicht Ätna, welches der Erdbebentheorie überhaupt, wie den Ausbrüchen des Ätnas Ausdruck gibt, ist von Posidonius' grundlegender Ansicht abhängig.[3]) Auch für den Verfasser jenes Ge-

1) Vgl. hierzu Siemens Gaea 15, 197ff. Kultlich ist Hephaestos der Vertreter des Vulkanismus geworden, daher vor allem auf Lemnos, auf den Liparischen Inseln usw. verehrt; der Ätna seine Schmiedewerkstatt. Seneca erwähnt den Vesuvausbruch noch nicht, doch ist ihm die vulkanische Natur Kampaniens bekannt; vgl. dazu Diod. 4, 21; Vitruv. 2, 6, 2; Strabo 247. Die antike Überlieferung über diesen Ausbruch Herrlich (Klio) Beiträge z. alten Gesch. 4, 209—226. Epikurs Ansicht kommt Lucret 6, 639ff. zum Ausdruck.

2) Im allgemeinen vgl. hier Sudhaus, Ätna S. 44ff.; 59—70. Strabo 73ff. schöpft offenbar aus Posidonius; vgl. auch 58. 514. 277. 41. 784. 103ff. usw.; Seneca nat. quaest. 2, 26, 4 vgl. mit Strabo 57. Seneca spricht über giftige Stoffe des Erdbodens 6, 28, 1; aufsteigende Gase 27, 3. 4; Schwefeldämpfe usw. 5, 14, 4; brennende Gase ep. 79, 3; Plin. 2, 236ff.; Strabo 316, 665f.; Spannung der Wasserdämpfe nat. quaest. 6, 11, 1; Flammenausbruch 6, 4, 2; Aufsteigen von Feuer und Rauch aus dem Krater ep. 79, 2; Lavaströme 91, 11; 51, 1 plurima loca evomunt ignem, non tantum edita, sed etiam jacentia; Aristot. mir. ausc. 39. 833a 19 usw. Vgl. dazu Nehring, Die geolog. Anschauungen Senecas 2. Wolfenb. 1876; Ramsauer, Ant. Vulkankunde. Pr. Burghausen 1907 (mir unbekannt).

3) Vgl. Ätna erklärt von Sudhaus. Leipzig 1898. Dazu Rhein. Mus. 60, 574ff. Die Luft vom nahen Meere wie auf allen Seiten des Berges Ätna selbst durch Öffnungen eindringend: 111 liber spiritus intra effugiens molitus iter; 114 vapores; 168 Eurus Boreas Notus — venti rabies; 283 animae; 212 spiritus inflatis (wenn sie gespannt sind) nomen, languentibus aer; 290 introrsus agunt nubes et nubilus auster. Einzelbeobachtungen 310 Winde und Nebel entströmen dem Schlunde; 335 über dem Ätna stets eine Wolke; 386ff. Schwefel, Alaun, Erdpech im Inneren; molaris lapis 400ff. Lavastein; 375ff. Sinken der Winde im Berge beim Nachlassen der vulkanischen Tätigkeit; 347 die Luftatome, corpora aurae et venti, gehen, sich selbst überlassen, nach unten; 462ff. Vorzeichen; 160ff. die Evolutionen, welche die Gaskondensationen und speziell das Erdbeben veranlassen, vollziehen sich in der Tiefe, nicht an der Oberfläche; 182ff. das

dichtes ist es demnach der spiritus, der von außen in die Erde eindringt und hier, in Feuer sich wandelnd und an den brennbaren Stoffen von Erdpech, Schwefel usw. sich nährend, den vulkanischen Ausbruch bewirkt. Mag diese bewegende Kraft nun ventus oder aer oder spiritus oder vapores benannt werden: sie ist die einzige und wahre Ursache aller Erdbeben.[1])

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß seit und durch Aristoteles die pneumatische Theorie das entscheidende Übergewicht über alle anderen Theorien erhalten hat. Und wenn auch Entstehung, Wirken, Begleiterscheinungen dieses *πνεῦμα* verschieden formuliert worden sind: es ist und bleibt die treibende Kraft. In diesem *πνεῦμα* etwas anderes zu sehen als die Spannkraft des Windes, der eingeschlossen den Verschluß zu sprengen und Erschütterungen hervorzubringen imstande ist, haben wir kein Recht; wohl aber ist anzunehmen, daß, aus Unkenntnis mit der eigentlichen Natur von Wind und Wasserdampf, Wirkungen, die in Wirklichkeit anderen Ursprungs sind, auf das *πνεῦμα* übertragen sind und die Bedeutung desselben damit widerrechtlich erweitert ist. Daß aber neben dem *πνεῦμα*, als der bewegten Luft, auch die Elemente von Wasser und Feuer, sowie die Erde selbst, als Ursachen von Erdbeben aufgefaßt sind, haben unsere Ausführungen ingleichen ergeben. Sei es daß die Erde als solche ihre Kraft verlierend in einzelnen ihrer Teile zusammenstürzt; sei es daß das Wasser seine auslaugende Tätigkeit ausübt und so durch Heraufbeförderung von Gips-, Kalk- und anderen Stoffen das Innere der Erde aushöhlt und damit Einstürze vorbereitet; sei es endlich, daß auch das Feuer, entweder in ursprünglicher Verbindung mit der Erde, oder aus dem *πνεῦμα* sich umbildend, sich wirksam erweist und namentlich die vulkanischen Eruptionen hervorbringt: immer üben diese Faktoren eine umgestaltende Tätigkeit in der Erde aus und schaffen jene Veränderungen, die als Erdbeben und

---

Vorhandensein unterirdischer Luftkanäle (140 f. cubilia, antra); 123 ff. Auftauchen von Quellen; minuta foramina ziehen die Luft ein usw.

1) Speziell über die Lavaströme vgl. Hildebrandt, Griech. Studien f. Lipsius 52 ff.; Rhein. Mus. 60, 565 ff. Theophrast schrieb ein Buch *περὶ ῥύακος τοῦ ἐν Σικελίᾳ*. Daß *ῥύαξ* Lavastrom vgl. Thuk. 3, 116; Plato Phaed.: 111 c; 113 b; Diod. 5, 6; 14, 59; Strabo 268; 269; 274; Appian b. c. 5, 117 usw. Besonders erregte die Schmelzbarkeit der Lava Verwunderung: vgl. Kap. 2; man rechnete sie daher zu den Metallen. Statt *ῥύαξ* wird dann auch allgemeiner von *φλόξ*, *πῦρ* usw. gesprochen. Die Untersuchung beschäftigte sich eingehend mit allen Momenten — Schmelzbarkeit, Strom, Erkaltung und Verhärtung, Lavafelder, Inhalt der Lava, Lauf — in einer Fülle von Einzelbeobachtungen.

Vulkanismus sich hörbar und sichtbar äußern. Es ist demnach immer eines der vier Elemente oder es sind mehrere im Zusammenwirken, durch deren Tätigkeit alle Veränderungen im Inneren der Erde nach antiker Anschauung hervorgebracht werden.[1])

ZWEITES KAPITEL.

DAS ERDELEMENT.

Wir haben früher schon gesehen, daß für die Homerische Auffassung die Bildung des menschlichen Leibes aus Erde und Wasser feststeht. Aus Erde und Wasser baut sich demnach der Leib auf, um bei dem Tode des Menschen in Erde und Wasser sich wieder aufzulösen. Und dieselbe Überzeugung, daß es diese beiden Elemente sind, aus welchen sich der Leib zusammensetzt, vertritt Hesiod: um das Weib zu bilden, mischt Hephaestos Erde und Wasser und bildet aus dieser Mischung die Pandora.[2]) Wenn in der Darstellung

1) Hier sei noch die Abhandlung *περὶ σεισμῶν* in Lydus de ostentis 53—58 (ed. Wachsmuth p. 103—113) erwähnt. Ihr Hauptteil wird jedenfalls von Posidonius abhängig sein, wohin namentlich die Berührung mit Worten des Aristoteles und die Übereinstimmung mit der Schrift *περὶ κόσμου* weist; 55—58 bringt den Standort der Sonne in den zwölf einzelnen Sternbildern des Zodiakus mit den event. *σεισμοί* in innere Beziehung. Ähnlichen Inhalts ist auch die daselbst p. 167 ff. abgedruckte *φυσικὴ θεωρία περὶ τῶν γινομένων σεισμῶν ὡς οἱ παλαιοί*, die teils aus der obigen Schrift des Lydus selbst, teils aus Aristoteles *μετεωρ.* *B* 8 Auszüge bringt, um daran wieder im Anschluß an die Bahn von Sonne und Mond *προσημειώσεις* zu knüpfen.

2) Über *H* 99; *Ω* 54 vgl. oben S. 22. Die Bildung des ersten Weibes Hesiod *ἔργ.* 60: es heißt hier von Zeus

Ἥφαιστον δ' ἐκέλευσε περικλυτὸν ὅττι τάχιστα

γαῖαν ὕδει φύρειν —; wenn es 70 rekapitulierend heißt *αὐτίκα δ' ἐκ γαίης πλάσσε κλυτὸς Ἀμφιγυήεις* —, so ist hier in der Erde das Wasser mit enthalten. Hephaestos = Feuer namentlich *B* 426

σπλάγχνα δ' ἄρ' ἀμπείραντες ὑπείρεχον Ἡφαίστοιο.

Auch in der *θεογ.* 571 ff. mitgeteilten Version erfolgt die Bildung des Weibes nur aus Erde. Daß die Pandora als Prototyp des Weibes zugleich die Erde selbst bezeichnet, ist anzunehmen (vgl. die geistvollen Worte Platos Menexen. 238 A *οὐ γῆ γυναῖκα μεμίμηται κυήσει καὶ γεννήσει, ἀλλὰ γυνὴ γῆν*); wenn aber Weizsäcker, Mythol. Lexik. III, 1520 ff. die Verse *ἔργ.* 81. 82 ausscheiden will, so liegt dazu kein Grund vor. Im allgemeinen vgl. über Pandora Robert, Verhandl. d.

Hesiods die Gottheiten Athene, Aphrodite, Hermes sich an der Ausgestaltung dieses ersten Weibes beteiligen, indem sie ihm Anmut, technische Fertigkeiten und Charakter verleihen, so ist das für die hier allein in Betracht kommende Frage nach der Zusammensetzung des Leibes gleichgültig. Nicht bedeutungslos aber erscheint es, daß es gerade Hephaestos ist, der die Bildung des Körpers vornimmt. Da Hephaestos schon bei Homer ganz gleichbedeutend mit dem Feuer als solchem erscheint, welche Gleichsetzung später ganz allgemein ist, so können wir nicht zweifeln, daß in der Bildung des menschlichen Leibes durch Hephaestos eben die Tatsache zum Ausdruck gebracht werden soll, daß Erde und Wasser zwar der Stoff, die Hyle sind, aus der der Leib besteht, daß es aber eines anderen Elementes, und zwar des Feuers bedarf, um jene materiellen Elemente zu gestalten und in eine künstlerische Form, eben die menschliche Gestalt, zu bringen. Daß tatsächlich das Feuer und neben diesem auch die Luft als bildende Elemente im menschlichen Körper tätig gedacht worden sind, das darf man ja aus dem Vorhandensein einer Feuer- oder Rauchseele einerseits, einer Luft- oder Hauchseele anderseits im menschlichen Leibe schließen. Aber wenn in dieser Auffassung, die als eine uralte aus dem Homerischen Gebrauche der Worte *θυμός* und *ψυχή* sich erschließt, offenbar das Feuer- und das Luftelement schon als die höheren, man darf sagen geistigeren, Elemente erscheinen gegenüber den roheren Stoffen von Erde und Wasser, so tritt uns dieselbe Auffassung auch in der Hesiodschen Sage von der Bildung des Weibes entgegen: auch in ihr ist Erde und Wasser der leblose Stoff, das Feuer das eigentlich Bildende; jene können wir mit vollem Rechte als *τὸ πάσχον*, wie es die spätere wissenschaftliche Forschung ausdrückt, bezeichnen, dieses als *τὸ ποιοῦν*. Daß aber neben dem Feuer, welches bei Hesiod

---

Philol. Versamml. 1905. Daß in Wirklichkeit aber in der Bildung des ersten Weibes die Bildung des Menschen überhaupt gezeichnet werden sollte (Babrios p. 122, 13), darf man als sicher annehmen. Über die Kunstdarstellungen der Gaea genügt es auf Kuhnert-Drexler in Roschers Mythol. Lexik. I, 1574 ff. zu verweisen. Sie erscheint teils auf der Erde lagernd, teils mit halbem Leibe aus der Erde hervorragend; gewöhnlich als *κουροτρόφος* und daher auch in Verbindung mit Erichthonios und den Giganten, die ihre Kinder; oder als Spenderin, wie z. B. Jahrb. d. archäol. Instit. 17, 51 mit Füllhorn, daher Monum. dell' Inst. 8, 4 von den Jahreszeiten umspielt; auch die enge Verbindung mit Hephaestos und Prometheus ist beachtenswert. Hier ist stets die aus ihrem Leibe, d. h. dem Erdstoffe, bildende und nährende Erdmutter gedacht. Ihre Verbindung mit anderen Elementen oben S. 37 Anm.

allein als das tätige, das gestaltende Element erscheint, auch die Luft in der Ausbildung des Menschen zu einer seelischen Persönlichkeit als tätig und wirksam gedacht worden ist, das wissen wir ja aus den Untersuchungen, die gerade in neuerer Zeit der Psyche in hervorragender Weise sich zugewandt haben[1]): diese *ψυχή* ist niemals ohne ein körperliches Substrat gedacht, als welches wir nur die Luft bezeichnen können.

Diese Überzeugung, daß es die Erde oder, genauer ausgedrückt, die mit Wasser vermischte Erde ist, aus dem der menschliche Leib gebildet wird, drückt sich in den zahlreichen Autochthonensagen Griechenlands aus. Es gab wohl keine Landschaft, die nicht in ihrer Sage von dem ersten Menschen dieser Ansicht, daß der Mensch irdischen Wesens sei, Ausdruck gab.[2]) Auch jene Übermenschen, die der Glaube gern in den Anfang der Landesgeschichte setzte, die Giganten, Sparten u. a. sind die unmittelbaren Schöpfungen der Erde, aus der sie als ihre gewaltigen Söhne hervorgehen. Und auch die Sage von Deukalion, der durch Werfen von Steinen sich Menschen schuf, will doch, wenn auch etymologische Spielerei den Anstoß gegeben hat, wieder den unmittelbaren Zusammenhang der

---

1) Über *θυμός* und *ψυχή* Gomperz, Griech. Denker 1, 200: der aus frisch vergossenem Blute aufsteigende Dampf hat auf ein feuriges Element im Körper schließen lassen; allgemeiner darf man sagen: die Tatsache, daß der lebende Körper warm, der tote kalt, hat das Feuerelement zum belebenden Prinzip gemacht. Über die *ψυχή* vgl. das klassische Buch von Rohde, Psyche, Freiburg 1890. Daß *ψυχή* als Odem, Hauch die engste Beziehung zur Luft hat, wie *θυμός* (lat. fumus) von *θύω* (*θυμιάω*, *θυμίαμα*, *θυμίασις*, *ἀνα-θυμίασις*) in Beziehung zum Feuer steht, kann nicht zweifelhaft sein. Vgl. Naegelsbach, Hom. Theol.[2] 380—416. Daher die Ansichten der Philosophen über das Wesen der Seele zwischen *ἀήρ*, *πνεῦμα* einerseits, *πῦρ* anderseits schwankend: die Seele *ἀερώδης* Anaxagoras, Archelaos, Diogenes, Aetius 4, 3, 2. 8; *πυρώδης* Parmenides, Hippasos, Leukipp, Demokrit 4, 3, 4. 5. 7; Heraklit ähnlich als feurige *ἀναθυμίασις* 12; die Stoiker als *πνεῦμα θερμόν* 3. Nur Hippon (vgl. oben S. 48 f. Thales) ließ sie 9 *ἐξ ὕδατος* entstehen, Empedokles alle vier Elemente an ihrer Bildung teilnehmen.

2) Hippol. ref. 5, 7 p. 134 ed. Gotting. *γῆ ἄνθρωπον ἀνέδωκε πρώτη καλὸν ἐνεγκαμένη γέρας, μὴ φυτῶν ἀναισθήτων μηδὲ θηρίων ἀλόγων, ἀλλὰ ἡμέρου ζῴου καὶ θεοφιλοῦς ἐθέλουσα μήτηρ γενέσθαι*, worauf (aber nicht vollständig, da die attischen Autochthonen fehlen) die Autochthonen der einzelnen Landschaften aufgezählt werden. Dazu vgl. Harpocrat. *αὐτόχθ.*; Censorin de die nat. 4. Auch die Götter nehmen an diesem Ursprunge teil Pind. Nem. 6, 1 *ἓν ἀνδρῶν ἓν θεῶν γένος, ἐκ μιᾶς δὲ πνέομεν ματρὸς ἀμφότεροι*; wozu vgl. Hesiod *ἔργ.* 108 und Preller, Ausgew. Aufsätze 157 ff. Vgl. Theogn. 869 *ἀνθρώπων χαμαιγενέων*, Eurip. Ion 542 *γῆς ἄρ' ἐκπέφυκα μητρός* u. ähnl. Ausdrücke.

Menschen mit der Erde zum Ausdruck bringen.[1]) Aber auch das Wasser tritt neben und mit der Erde wiederholt als teilhabend an der Bildung des menschlichen Leibes uns entgegen. Wenn später nasser Ton als das Material angesehen wurde, aus dem der Mensch gestaltet wurde, so ist das eben nur ein anderer Ausdruck für die Homerische Formel, die den Leib des Menschen als Erde und Wasser bezeichnete.[2]) Und wenn auch der natürliche Akt der Zeugung später alle älteren Sagen zurückgedrängt hat, die Überzeugung selbst, daß der menschliche Leib ein Gebilde aus Erde und Wasser sei, das aber zugleich auch die Einwirkung der anderen beiden Elemente, Feuer und Luft, erfahre, beherrscht das gesamte Altertum. Und eben diese Verbindung aller Elemente bei der Schöpfung und Gestaltung des menschlichen bzw. des animalischen Leibes zwingt uns, im folgenden bei Betrachtung des Erdelementes stets die anderen Elemente mit zu berücksichtigen.

Aus dieser Tatsache, daß das Erdelement, der irdische Stoff, stets als die eigentliche Grundlage, das *ὑποκείμενον*, des organischen Leibes betrachtet worden ist, erklärt es sich, daß für alle Zeiten die Erde die große Allmutter geblieben ist, welche die pflanzlichen und tierischen Gebilde aus ihrem eigenen Leibe hervorgehen läßt, um sie im Tode wieder in sich herunterzuziehen.[3]) Dem religiösen Glauben ist sie damit zur mächtigen Göttin, der Spekulation zur universalen Materie geworden: in Wirklichkeit sind beide Auffassungen doch nur die verschiedenen Ausdrücke der einen Überzeugung, daß alle pflanzlichen und tierischen Körper in ihrem Hauptstoffe sich aus

1) Über die Giganten Preller-Robert, Griech. Mythol. 1, 67 ff.; Deukalion das. 84 ff.; die Sage Akusil. fr. 7 (F. H. Gr. I, 101): Spielerei mit *λαός*, *λᾶας*; Pind. Ol. 9, 45 *λίθινον γόνον*.

2) Über das Wasser in den Ursprungssagen Preller a. a. O. 164 ff. Über die Bildung aus Ton Äschyl. fr. 373 (Prokl. ad Hesiod. *ἔργ.* 176) *τοῦ πηλοπλάστου σπέρματος θνητὴ γυνή*; Aristoph. Av. 687 *πλάσματα πηλοῦ* u. a

3) So preist Solon fr. 36 (Bergk) die *μήτηρ μεγίστη*, die *Γῆ μέλαινα*; Pind. Ol. 7, 37 nennt sie *Γαῖα μάτηρ*; Pyth. 4, 74; Äschyl Prometh. 90 ruft sie an *παμμῆτορ γῆ*; Choeph. 45 *γαῖα μαῖα*; Suppl. 890 *μᾶ Γᾶ*; Sept. 16; Eurip. fr. 938 (Makrob. Sat. 1, 23, 8) u. o. Ihr, der *Γῆ μήτηρ πάντων* gilt der Hom. Hymn. 30; der Orph. Hymn. 26. Die Erde bringt alles hervor Äschyl. Choeph. 126; Alkm. fr. 60 *φυλλά θ' ἑρπετά θ' ὅσσα τρέφει μέλαινα γαῖα*; Soph. Phil. 700 *φορβάδος ἐκ γαίης*; *παμβῶτι γᾶ* 391; speziell Pflanzen Hesiod *ἔργ.* 117; Theogn. 825 ff.; Pind. Pyth. 4, 74 *εὐδένδροιο ματέρος* usw. Choerilus fr. 2 nennt die Steine *γῆς ὀστᾶ*, die Flüsse *γῆς φλέβας*. Dem Menschen wird sie zur *κουροτρόφος* Tyrt. 36 *μήτηρ μεγίστη κουροτρόφος*; Solon fr. 42. Im allgemeinen vgl. Dieterich, Arch. f. Relig. Wiss. 8, 1 ff.

Erde zusammensetzen, in die sie bei ihrem Vergehen wieder zerfallen. So ist die Erde die große Gebärerin und Schafferin, und sie ist zugleich die Todesgöttin, die alles Leben wieder an und in sich aufnimmt.[1]) Und wie das Element der Erde ohne Wasser nicht zu denken ist, so wird Glaube und Spekulation in der Erde, als dem Bildungselemente aller irdischen Existenzen, zugleich das Element des Wassers mit umfaßt haben, wenn und wo das letztere nicht besonders noch hervorgehoben wird. In den festen und in den flüssigen Teilen der Körper erkennt der Mensch Erde und Wasser als die Grundstoffe: daß dieses tatsächlich die allgemeine Überzeugung gewesen, werden uns die Lehren der einzelnen Philosophen zeigen, welche jene populäre Meinung ihrerseits nur begründet und vertieft haben.

Wenn so die Erde als das Urelement erscheint, als der Urstoff, der allen Wesen zugrunde liegt; der sich selbst, Teile seines Selbst, in unausgesetztem Wechsel hergibt, um lebende Wesen aus sich zu bilden und, wenn sie ausgelebt, ihren, d. h. seinen eigenen Stoff, wieder zu sich herabzuziehen, so ist sie allein doch nicht imstande, diesen Prozeß der Bildung lebender Wesen durchzuführen. In der Charakterisierung der Erde als der Mutter liegt deutlich ausgesprochen, daß sie nur der eine Faktor in dem großen Werdeprozesse der Natur ist. Sie ist und bleibt das leidende Prinzip, welches erst durch ein anderes schaffendes, zeugendes zum Hervorbringen immer neuer Geschöpfe veranlaßt wird. Wer die Bedeutung der Erde für die Religion in vollem Maße würdigen will, der darf nie vergessen, daß die Erde allein völlig machtlos ist, und daß sie zu ihrem Tun, zu ihrem Gebären und immer von neuem Hervorbringen einer anderen Macht bedarf, die zeugend und schöpferisch auf sie einwirkt und sie befruchtet. In der Religion wird dieser Faktor zusammenfassend als Himmel bezeichnet, und tatsächlich sind ja in ihm, in seinem Namen die einzelnen Momente vereinigt, welche befruchtend und zeugend auf die Erde wirken.[2]) Die älteren Dichter, auf die allein

1) Äschyl. Choeph. 127 *γαῖαν ἣ τὰ πάντα τίκτεται θρέψασά τ' αὖθις τῶνδε κῦμα λαμβάνει*; Eurip. Suppl. 536 *τὴν θρέψασαν αὐτὸ* (*τὸ σῶμα*) *δεῖ λαβεῖν*; fr. 195 (Dind. ed. 5 Scenici 1869) *ἅπαντα τίκτει χθὼν πάλιν τε λαμβάνει*; 836 *χωρεῖ δ' ὀπίσω τὰ μὲν ἐκ γαίας φύντ' εἰς γαῖαν* usw.

2) Es ist bezeichnend, daß unter den großen Göttern des Volksglaubens (abgesehen von Gaea) es allein Zeus, der Himmelsgott, ist, welcher in seinem Namen den ihm zugrunde liegenden Begriff klar und deutlich zum Ausdruck bringt. Es ist die wichtigste Urkunde, welche die Indogermanen aus der Periode ihrer gemeinsamen Siedelung in diesem Namen uns hinterlassen haben.

wir uns auch hier wieder beschränken, heben unter den vom Himmel kommenden zeugerischen Faktoren mit Vorliebe das Naß hervor. Hierin kommt die schon erwähnte enge Verbindung der Erde mit dem Wasser zum Ausdruck: das Wasser ist hier aber in seiner steten vom Himmel her erfolgenden Erneuerung weniger nach seiner mehr indifferenten Seite als bloßer Stoff, als ein *πάσχον*, denn als schöpferischer Faktor, als ein *ποιοῦν* gefaßt: wir werden sehen, wie Aristoteles diese doppelte Eigenschaft des Wasserelementes in bestimmtester Weise erkennt und spekulativ verwertet. Diese befruchtende Seite des himmlischen Wassers kommt in herrlichen Versen der Dichter zum Ausdruck, und ich kann es mir nicht versagen, einige derselben hier wiederzugeben. So läßt Äschylus Aphrodite sprechen[1]):

> *ἐρᾷ μὲν ἁγνὸς οὐρανὸς τρῶσαι χθόνα,*
> *ἔρως δὲ γαῖαν λαμβάνει γάμου τυχεῖν·*
> *ὄμβρος δ' ἀπ' εὐνάεντος οὐρανοῦ πεσὼν*
> *ἔκυσε γαῖαν· ἡ δὲ τίκτεται βροτοῖς*
> *μήλων τε βοσκὰς καὶ βίον Δημήτριον·*
> *δενδρῶτις ὥρα δ' ἐκ νοτίζοντος γάμου*
> *τέλειός ἐστι. τῶν δ' ἐγὼ παραίτιος.*

Hier sehen wir also die Erde unter dem befruchtenden Naß des Himmels schwanger werden und Getreide und Bäume und Tiere aus sich heraus gebären. Und weiter sagt Euripides[2]):

> *ἐρᾷ μὲν ὄμβρου γαῖ' ὅταν ξηρὸν πέδον*
> *ἄκαρπον αὐχμῷ νοτίδος ἐνδεῶς ἔχῃ·*
> *ἐρᾷ δ' ὁ σεμνὸς οὐρανὸς πληρούμενος*

1) Das Fragm. (41) ist aus den *Δαναΐδες*. Auch wenn Solon fr. 42 sagt *γῆ φέρει ὅσα τίκτουσιν ὧραι*, charakterisiert er die Erde als nur das wiedergebend, was ihr der Himmel zeugend vermittelt. Vgl. auch Soph. O. K. 681 ff.; 690 ff. Die wiederholte Anrufung der Erde in Verein mit dem Himmel, Äther, Zeus drückt denselben Gedanken aus, daß beide zusammengehören. Dasjenige Land (es ist natürlich von Hellas die Rede), sagt Euripides fr. 971, ist das gesegnetste, wo

> *οὐρανὸν ὑπὲρ γῆς ἔχομεν εὖ κεκραμένον*
> *ἵν' οὔτ' ἄγαν πῦρ οὔτε χεῖμα συμπίτνει,*

wo also weder das Feuer noch das Naß des Himmels im Übermaße wirkt.

2) Das erste Fragm. 890, 7 ff. ist offenbar unter dem Eindruck der angeführten Verse des Äschylus entstanden; das zweite (836) ist aus dem Drama *Χρύσιππος*. Ähnlich auch fr. 935

> *ὁρᾷς τὸν ὑψοῦ τὸν δ' ἄπειρον αἰθέρα*
> *καὶ γῆν πέριξ ἔχονθ' ὑγραῖς ἐν ἀγκάλαις;*

fr. 1012 *Αἰθέρα καὶ Γαῖαν πάντων γενέτειραν ἀείδω.*

ὄμβρον πεσεῖν εἰς γαῖαν Ἀφροδίτης ὕπο·
ὅταν δὲ συμμιχθῆτον ἐς ταὐτὸν δύο
φύουσιν ἡμῖν πάντα καὶ τρέφουσ' ἅμα
δι' ὧν βρότειον ζῇ τε καὶ θάλλει γένος.

Und ein andermal sagt derselbe Dichter:

Γαῖα μεγίστη καὶ Διὸς Αἰθήρ,
ὁ μὲν ἀνθρώπων καὶ θεῶν γενέτωρ,
ἡ δ' ὑγροβόλους σταγόνας νοτίας
παραδεξαμένη τίκτει θνητούς
τίκτει δὲ βορὰν φῦλα τε θηρῶν·
ὅθεν οὐκ ἀδίκως
μήτηρ πάντων νενόμισται.

Man darf nicht sagen, daß diese ganze Auffassung der Erde für uns ohne Bedeutung sei: sie ist tatsächlich nur der dichterisch-religiöse Ausdruck der den Volksglauben wie die wissenschaftliche Spekulation beherrschenden Überzeugung, daß die Erde als Stoff, als Element, allem irdischen Wesen zugrunde liege, daß aber die Formung und Gestaltung dieses Erdestoffes zu den Einzelwesen von Pflanzen und Tieren der Einwirkung eines anderen, eines vom Himmel kommenden Elementes bedürfe.

Wenn hier das Element des Wassers neben dem der Erde als Wesen bildend erscheint, so tritt doch auch das Feuer, wie schon bei Hesiod, oft als das höhere Element neben das Wasser. Sehr bestimmt kommt dieses, abgesehen von Äußerungen der Dichter, in der anonymen Schrift *περὶ διαίτης* zum Ausdruck, die aus der Schule des Hippokrates hervorgegangen ist.[1]) Alle lebenden Wesen, heißt es

1) Vgl. im allgemeinen oben S. 124. Auch Diels hat einen Teil der Schrift in den Fragm. d. Vorsokr. 85 ff. abgedruckt, da die Schrift unter dem Einfluß des Heraklit entstanden zu sein scheint. Doch kommt für uns gerade der erste von Diels nicht aufgenommene Teil in Betracht. Wenn es hier 3 heißt, daß alle *ζῷα ξυνίσταται* aus Feuer und Wasser, so kann damit nur gesagt sein, daß Feuer und Wasser den Körper in seinem Bestande erhalten; der Aufbau desselben aus Erde wird durch diese Angabe nicht tangiert; wollte der Verfasser wirklich sagen, der ganze Körper bestehe ausschließlich aus Feuer und Wasser, so hätte auch die Luft (das *πνεῦμα*) keinen Anteil an der Bildung des Körpers, und doch sagt er 38, daß in allen *ζῷα* und überhaupt in allen Dingen *πνεῦμα* sei. Der gesunde Körper steht unter dem Gleichgewichte beider Elemente, des Feuers und des Wassers (*οὐδέτερον δύναται κρατῆσαι παντελῶς*); das Feuer dient der *κίνησις*, das Wasser der *τροφή*. Je nach den verschiedenen Altern (33) überwiegt Feuer oder Wasser. Der allgemeine Volksglaube, sagt der Verfasser, gehe dahin, daß Werden und Vergehen einmal ein *ἐξ Ἅιδου ἐς φάος γίνεσθαι*, sodann

hier, haben ihren Bestand durch Feuer und Wasser; während dieses das nährende Element ist, ist jenes das eigentlich bewegende, was dann im einzelnen durchgeführt wird. Daß damit nicht die Erde als das eigentliche Grundelement der Leiber ausgeschaltet werden soll, ist zweifellos: sie wird nur deshalb ignoriert, weil hier von den Lebensäußerungen die Rede ist, für die eben Wasser und Feuer die entscheidenden Elemente sind. Daß neben diesen Elementen von Erde einerseits, von Feuer und Wasser anderseits auch die Luft in den Körpern tätig ist, sagt der Verfasser der Schrift ausdrücklich, und eine andere gleichfalls unter des Hippokrates Namen gehende Schrift hat ihrerseits die hohe Bedeutung des *ἀήρ* und seiner *πνεύματα* im einzelnen durchgeführt.[1])

So arbeiten an der Bildung der irdischen Geschöpfe alle Elemente: aber der eigentliche Urstoff, das Substrat, ist und bleibt die Erde. Sie gebiert aus ihrem eigenen Leibe, als Stoff von ihrem Stoffe, Pflanzen und Tiere; sie nimmt aber auch alle ihre Geschöpfe, wenn sie ihres Daseins Ziel erreicht und ihren Zweck erfüllt haben, liebevoll, aber unerbittlich in ihren Schoß wieder auf. Sie ist somit, wie schon oben bemerkt ist, die große Gebärerin und zugleich die große Todbringerin.[2]) Wenn daher der Glaube die Unterwelt in engste

---

ein *ἐκ τοῦ φάεος ἐς Ἀΐδην μειωθὲν ἀπολέσθαι* sei, womit er deutlich das Entstehen aus der Tiefe der Erde ausdrückt. Dieser kritiklosen Volksanschauung gegenüber betont er einmal (und hierin berührt er sich mit Heraklit), daß es kein Entstehen und Vergehen gibt; und hebt anderseits die Einwirkungen des Feuer- und des Wasserelementes auf das eigentliche Leben hervor, weshalb er 7 die *ψυχή* des Menschen als *πυρὸς καὶ ὕδατος σύγκρησιν ἔχουσα* bezeichnet. Ähnlich hebt die Schrift *π. ἑβδομ.* 13. 14 (Harder) die Wichtigkeit des *θερμόν* und *ψυχρόν* als der eigentlich schaffenden Elemente hervor, die in ihrer Einwirkung auf Erde und Wasser (*ξηρόν* und *ὑγρόν*) die Gebilde (Tiere und Pflanzen) hervorbringen und erhalten. Wenn die Dichter so oft neben der Erde die Sonne erwähnen und anrufen, so kann man darin schon dieselbe Erkenntnis sehen, die für Aristoteles das Zentrum seiner Physik bildet, daß das Feuer der Sonne die letzte Ursache alles irdischen Lebens ist. Daher Äschyl. Agam. 633 *τοῦ τρέφοντος Ἡλίου χθονὸς φύσιν*.

1) Über die Schrift *περὶ φυσῶν* im allgemeinen oben S. 124. Das außerhalb der Körper *ἀήρ* genannte Element wird im Körper zur *φῦσα* oder *φύση*. Das *πνεῦμα* im Körper, d. h. der in den Körper eingedrungene *ἀήρ*, ist Ursache von Gesundheit und Krankheit; er liegt dem Atem zugrunde, ohne den der Mensch nicht einen Augenblick leben kann: darauf ist unten zurückzukommen. Der *ἀήρ* ist daher der größte *δυνάστης τῶν ξυμπάντων; ἅπαν τὸ μεταξὺ γῆς τε καὶ οὐρανοῦ πνεύματος ξυμπλεών ἐστι· τοῦτο καὶ χειμῶνος καὶ θέρους αἴτιον* usw.

2) Daher die wiederholte Hervorhebung, daß der Leichnam Erde und als Erde wieder zu seinem Ausgangspunkte zurückkehrt. Theogn. 878 *θανὼν γαῖα*

Beziehung zur Erde gesetzt hat, so hat er damit nur den Gedanken zum Ausdruck gebracht, daß alles irdische Leben wieder hinab in die Erde muß.

In diesen Überzeugungen, wie ich sie im vorstehenden angedeutet habe, haben wir die ältesten Spekulationen der Hellenen über das Wesen der Dinge zu sehen. Die Philosophen, deren Reihe man mit Thales zu beginnen pflegt, haben an diese unmittelbar aus dem Volksglauben geflossenen Anschauungen angeknüpft; sie haben dieselben gemodelt und vertieft, umgebildet und erläutert; sie haben aber nicht von dem Grunde dieser ein Gemeingut des Volkes bildenden Lehre sich frei machen können. Die ganze Entwickelung des der Bildung aller Dinge und Geschöpfe geltenden Dogmas weist so eine zusammenhängende einheitliche Reihe auf, in der die alte, schon von Homer und Hesiod vertretene Meinung in immer neuen, aber im Grunde sich gleichbleibenden Versionen wiederkehrt. Das wird uns, wenn wir jetzt die Lehren der vorsokratischen Physiker an unserem Auge vorübergehen lassen, klar werden.

Betrachten wir zunächst die Ionier, so hat vor allem Anaximander sich bestimmt über die Entstehung des Menschen, wie überhaupt der lebenden Wesen, und über die Bildung ihrer Leiber ausgesprochen. Wir sehen, wie bei ihm durchaus das Wasser der Ausgangspunkt aller Entwickelung ist. Es ist aber das Wasser, welches sich zur Erde umbildet, und welches demnach schon potentiell selbst Erde mit ist. Daher die lebenden Wesen ursprünglich fischähnliche Geschöpfe sind, die einer langen Entwickelung bedürfen, um sich zum Leben auf dem Lande fähig zu machen. Diese Entwickelung vollzieht sich unter der Einwirkung der Wärme: die letztere scheidet aus dem Feuchten den Erdstoff aus, der sich als feste Rinde um die Geschöpfe legt, deren Inneres überwiegend aus flüssigen Bestandteilen zusammengesetzt ist. Allmählich ist dann der feste, der Erdebestandteil, gewachsen, je mehr die Wärme die Feuchtigkeit zu trockenen Bestandteilen umgebildet hat. So kann es von Anaximanders Theorie heißen, daß aus den erwärmten Elementen von Erde und Wasser die ersten fischähnlichen Geschöpfe entstanden seien, die dann, allmählich sich entwickelnd, immer menschenähnlicher geworden sind.[1]) Diese Lehre

---

μέλαιν' ἔσομαι; Soph. El. 245 *ὁ θανὼν γᾶ τε καὶ οὐδὲν ὤν*; Eurip. fr. 536 *κατθανὼν δὲ πᾶς ἀνὴρ γῆ καὶ σκιά.*

1) Hippol. ref. 1, 6, 6 *τὰ ζῷα γίνεσθαι ⟨ἐξ ὑγροῦ⟩ ἐξατμιζομένου ὑπὸ τοῦ ἡλίου. τὸν δὲ ἄνθρωπον ἑτέρῳ ζῴῳ γεγονέναι, τουτέστι ἰχθύι, παραπλήσιον κατ' ἀρχάς*; [Plut.] Strom. 2; Aetius 5, 19, 4 *ἐν ὑγρῷ γεννηθῆναι τὰ πρῶτα ζῷα φλοιοῖς*

ist — ich brauche kaum darauf hinzuweisen — genau die aus Homer und Hesiod uns bekannte. Wenn Hesiod das erste Weib aus einer Mischung von Erde und Wasser durch das Feuer sich bilden läßt, so sagt Anaximander in seiner Sprache dasselbe, indem er aus dem Wasser sich die Erde abscheiden und aus diesen beiden Elementen durch Einwirkung der Wärme die lebenden Wesen entstehen läßt. Interessant ist es, in Anaximander den ersten Vertreter einer Entwickelungslehre kennen zu lernen, die die Wesen nicht in einem einzigen Akte, sondern in allmählicher Evolution aus ihren Elementen hervorgehen läßt. Wir sehen aber an diesem ersten Beispiele, daß es dieselben Stoffe und dieselben Prinzipien sind, welche die Welt als solche, und welche ihre Einzelwesen geschaffen haben. Wenn hier nur Erde und Wasser als die Bildungselemente erscheinen, neben denen das Feuer das eigentlich gestaltende Element ist, so steht anderseits fest, daß Anaximander auch die Luft an der Ausgestaltung des inneren Lebens teilnehmen ließ.[1])

περιεχόμενα ἀκανθώδεσι, προβαινούσης δὲ τῆς ἡλικίας ἀποβαίνειν ἐπὶ τὸ ξηρότερον καὶ περιρρηγνυμένου τοῦ φλοιοῦ ἐπ' ὀλίγον μεταβιῶναι; Censorin. 4, 7 ex aqua terraque calefactis exortos esse sive pisces seu piscibus simillima animalia; in his homines concrevisse fetusque ad pubertatem intus retentos, tunc demum ruptis illis viros mulieresque qui jam se alere possent processisse. Vgl. dazu Plut. symp. 8, 8, 4, wo die Verehrung des Poseidon darauf zurückgeführt wird, daß die Hellenen ebenso wie die Syrer (man denke an die fischähnlichen Götter derselben) *ἐκ τῆς ὑγρᾶς τὸν ἄνθρωπον οὐσίας φύναι* annahmen. Anaximander habe insofern von dieser Lehre sich emanzipiert, als er die Menschen aus den Fischen sich habe entwickeln lassen (*ἐν ἰχθύσιν ἐγγενέσθαι*), während die allgemeine Überzeugung Menschen und Fische als parallele Bildungen nebeneinander stellte. Anaximander sah also in den Fischen die Vorfahren des Menschen. Und zwar waren es speziell die *γαλεοί* (Haifische), in denen er besondere Ähnlichkeit mit den Menschen entdecken zu können glaubte, wahrscheinlich deshalb, weil dieselben eine zweifache Entwickelungsphase zurücklegen: Aristot. *ζῴων ἱστ.* *Γ* 1. 511a 2 ff. Es ist interessant, daß auch die heutige Deszendenzlehre unter den Vorfahren des Menschen den Hai anführt, vgl. Haeckel, Anthropogenie 2. Aufl. 1874 p. 434 f.

1) Daher die Seele luftartig: Aetius 4, 3, 2 *ἀερώδη τῆς ψυχῆς τὴν φύσιν*, während die Sonne oder das Feuer es ist (Aristot. *μετεωρ.* *B* 1. 353b 6 und dazu Alexander 67, 13 ff.; Aetius 3, 16, 1), welche den Entwickelungsprozeß bewirkt oder beeinflußt. Den letzteren hebt auch [Plut.] Strom. 2 hervor, wo es von Anaximander heißt: *ἔτι φησίν, ὅτι κατ' ἀρχὰς ἐξ ἀλλοειδῶν ζῴων ὁ ἄνθρωπος ἐγεννήθη ἐκ τοῦ τὰ μὲν ἄλλα δι' ἑαυτῶν ταχὺ νέμεσθαι, μόνον δὲ τὸν ἄνθρωπον πολυχρονίου δεῖσθαι τιθηνήσεως· διὸ καὶ κατ' ἀρχὰς οὐκ ἄν ποτε τοιοῦτον ὄντα διασωθῆναι.* Anaximander sah also in der langsamen Entwickelung des Menschen aus dem Embryo zum Kinde und zum Manne ein Zeugnis dafür, daß sich auch die Entwickelungsgeschichte des Menschengeschlechts langsam und allmählich

Diese Verbindung der Wärme mit dem Feuchten, dem Wasser, welche in Anaximanders Lehre als der eigentlich schöpferische Faktor erscheint, ist dasjenige Moment, welches, wie Aristoteles' Ausführungen zeigen, die höchste Aufmerksamkeit verdient. An und für sich kommt dem Element des Wassers die Eigenschaft der Wärme nicht zu: dieselbe kann ihm nur von außer ihm stehenden Faktoren zugebracht werden. In dieser Verbindung aber mit der Wärme wird das Feuchte von höchster lebenspendender Kraft. Schon Thales scheint darauf hingewiesen zu haben, daß die warme Feuchtigkeit, wie sie der Same, die Nahrung, das Blut enthält, das eigentlich lebende und lebenschaffende sei. Da dieselben Gedanken bezüglich der Lehre des Thales von Aristoteles einerseits, von Theophrast anderseits wiedergegeben werden, so dürfen wir wohl annehmen, daß dieselben tatsächlich schon in jenen Werken sich fanden, die auf Thales als Verfasser sich zurückführten. Und hier findet sich auch der später von Aristoteles so scharf betonte und ausgeführte Gedanke, daß die Feuchtigkeit, d. h. das Element des Wassers, es ist, welche als das eigentlich Bindende und Zusammenhaltende in den Körpern anzusehen ist.[1])

Wenn wir hier in Anaximander und Thales alle leitenden Gesichtspunkte schon finden, von denen später die Frage nach der Zusammensetzung und Bildung der Körper betrachtet und erklärt worden ist, so brauchen wir es nicht zu bedauern, daß uns von Anaximenes und Heraklit fast nichts über diese Fragen überliefert worden ist. Ich glaube nicht, daß dieselben wesentlich anders geurteilt haben als Anaximander und Thales. Denn wenn es einmal heißt, daß Anaximenes den Menschen rein aus Luft bestehend dargestellt habe, so ist das nichts als eine pointierte Zusammenfassung seiner ganzen Lufttheorie und findet leicht in den übrigen Lehren des Anaximenes selbst seine Korrektur.[2]) Auf Heraklit scheint eine

vollzogen habe. Man kann in dieser Lehre das Dogma der heutigen Naturwissenschaft erkennen, daß in der Ontogenie des Menschen die Phylogenie in nuce sich abzeichne.

1) Aristot. *μεταφ.* *A* 3. 983b 18 *ὕδωρ εἶναί φησιν (τὴν ἀρχήν), λαβὼν ἴσως τὴν ὑπόληψιν ταύτην ἐκ τοῦ πάντων ὁρᾶν τὴν τροφὴν ὑγρὰν οὖσαν καὶ αὐτὸ τὸ θερμὸν ἐκ τούτου γινόμενον καὶ τούτῳ ζῶν — καὶ διὰ τὸ πάντων τὰ σπέρματα τὴν φύσιν ὑγρὰν ἔχειν.* Simpl. *φυσ.* 23, 21 (aus Theophrast) *καὶ γὰρ τὸ θερμὸν τῷ ὑγρῷ ζῇ καὶ τὰ νεκρούμενα ξηραίνεται καὶ τὰ σπέρματα πάντων ὑγρὰ καὶ ἡ τροφὴ πᾶσα χυλώδης· ἐξ οὗ δέ ἐστιν ἕκαστα τούτῳ καὶ τρέφεσθαι πέφυκε· τὸ δὲ ὕδωρ — συνεκτικὸν πάντων.* Über das *ἴσως* des Aristoteles vgl. Bonitz Index Arist.

2) Galen in Hippocr. de nat. hom. 15, 25 K. *οὔτε γὰρ πάμπαν ἀέρα λέγω τὸν ἄνθρωπον ὥσπερ Ἀ.*; daß dieses eine rhetorische Hyperbel, zeigt der Zusatz

Äußerung zurückzugehen, die die Bildung der lebenden Wesen ähnlich wie schon Hesiod und der Volksglaube sich dachte: doch ist es zweifelhaft, ob wir die Worte dem Heraklit zuschreiben dürfen, und wir lassen sie deshalb besser unberücksichtigt.[1])

Auch die Eleaten stehen auf demselben Standpunkte, nach dem Erde und Wasser die Urbestandteile aller Wesen sind. Ja, niemand hat diese Lehre so scharf ausgesprochen, wie Xenophanes. Denn da ihm überhaupt die Erde der Ausgangspunkt aller, auch der kosmischen, Entwickelung war, so kann man sich nicht wundern, daß ihm die Erde auch für die irdischen Erzeugnisse das erste und hauptsächlichste Element ist, und daß demnach das Wasser erst in zweiter Linie steht. Daß aber auch die anderen beiden Elemente teilhaben an der Gestaltung der Wesen, das erkennt man daraus, daß ihm der Lehrsatz zugeschrieben wird, daß die Seele *πνεῦμα* sei, während er zugleich der Sonne gerade für die Entstehung und Bildung der lebenden Wesen eine hohe Bedeutung zuerkannte.[2]) Und wenn

---

οὔτε ὕδωρ ὡς Θαλῆς οὔτε γῆν ὡς ἔν τινι Ξενοφάνης: wir wissen aus Xenophanes' eigenen Worten, daß er den Menschen aus Erde und Wasser bestehen ließ; und von Thales anzunehmen, er habe den Menschenleib als Wasser gedacht, wäre barer Unsinn. Die Worte können nur so verstanden werden, daß Thales, Anaximenes, Xenophanes die animalischen Organismen durch Umbildung und Entwickelung aus dem Urstoffe (Wasser, Luft, Erde) allmählich hervorgehen ließen.

1) Plutarch fügt consol. ad Apoll. 106 E dem Ausspruche Heraklits, daß *ζῶν* und *τεθνηκός* usw. *ταὐτό* die Worte hinzu: *ὡς γὰρ ἐκ τοῦ αὐτοῦ πηλοῦ δύναταί τις πλάττων ζῷα συγχεῖν καὶ πάλιν πλάττειν καὶ συγχεῖν καὶ τοῦθ' ἓν παρ' ἓν ποιεῖν ἀδιαλείπτως, οὕτω καὶ ἡ φύσις ἐκ τῆς ὕλης πάλαι μὲν τοὺς προγόνους ἡμῖν ἀνέσχεν, εἶτα συνεχεῖς* (handschr. *συγχεῖν*; Sauppe *συγχέας*) *αὐτοῖς* (handschr. *αὐτούς*) *ἐγέννησε τοὺς πατέρας, εἶθ' ἡμᾶς, εἶτ' ἄλλους ἐπ' ἄλλοις ἀνακυκλήσει.* Daß diese Formulierung des Gedankens dem Plutarch selbst gehört, ist zweifellos; er könnte den Gedanken aber dem Heraklit entlehnt haben. Über die Bildung des Menschen aus *πηλός* vgl. oben S. 327; auch Archelaos Diog. L. 2, 16 läßt *τὰ ζῷα ἀπὸ τῆς ἰλύος γεννηθῆναι.*

2) Aetius bei Theodoret 4, 5 *ἐκ τῆς γῆς φῦναι ἅπαντα*; Diog. L. 9, 19 *πρῶτος ἀπεφήνατο ὅτι — ἡ ψυχὴ πνεῦμα*; Aetius 2, 30, 8 *τὸν ἥλιον χρήσιμον εἶναι πρὸς τὴν τῶν ἐν αὐτῷ (τῷ κόσμῳ) ζῴων γένεσίν τε καὶ διοίκησιν.* Vgl. die eigenen Worte des Xenophanes Aetius 1, 3, 12

ἐκ γῆς γὰρ τὰ πάντα καὶ εἰς γῆν τὰ πάντα τελευτᾷ;

ähnlich Simpl. *φυσ.* 189, 1

γῆ καὶ ὕδωρ πάντ' ἐσθ' ὅσα γίνονται ἠδὲ φύονται;

und wieder derselbe Gedanke Sext. adv. math. 10, 314

πάντες γὰρ γαίης τε καὶ ὕδατος ἐκγενόμεσθα.

Hier sind also Erde und Wasser die *ὕλη*, die *ψυχή* ist *πνεῦμα*, d. h. *ἀήρ*, die Sonne, d. h. das himmlische Feuer, schafft die *γένεσις* und *διοίκησις* des Organismus. Darin ist also die Teilnahme aller vier Elemente an der Bildung des

hierin wieder das Wärmeprinzip als das einzig schöpferische zum Ausdruck kommt, so hat Parmenides dieses *ποιεῖν* des *θερμόν* noch schärfer betont. Ihm ist die Erde — und mit der Erde müssen wir hier wieder das Wasser eng verbunden auffassen — *τὸ ψυχρόν*, welches nun durch das *θερμόν* (das Feuer des Himmels) beeinflußt und allmählich umgewandelt wird. Die Erde wird so von den heißen Feuergluten belebt, befruchtet: sie wird geradezu schwanger und gebiert so in allmählicher Entwickelung, die sich in stoßweisen Geburten vollzieht, die Lebewesen. Aber auch nach deren Entstehung setzt sich die stete Einwirkung des *θερμόν* fort. An und für sich bleibt der Leib in seinen elementaren Stoffen von Erde und Wasser *τὸ ψυχρόν*: erst durch die unausgesetzte Einwirkung des *θερμόν* wird jenen kalten Elementen die Lebenswärme eingeflößt. Wie Parmenides den *ἀήρ* auf die Wesen hat einwirken lassen, wissen wir nicht: jedenfalls wird er auch ihm eine Stelle in den Lebensfunktionen zugewiesen haben.[1]) Daß endlich auch Zeno und Melissus die Bildung und das Bestehen der Organismen sich ähnlich gedacht haben, ergibt sich aus verschiedenen bestätigenden Angaben.[2])

Eine ganz besondere Stelle in der Geschichte der Physiologie und Biologie kann Empedokles für sich in Anspruch nehmen. Derselbe hat nicht nur über die Entstehung der Organismen und ihrer Teile, also biogenetisch, die eingehendsten Forschungen, wenn auch in rein hypothetischer Form, angestellt; er hat zugleich physiologisch die Funktionen des animalischen Leibes einem gründlichen Studium unterzogen; er hat endlich auch anregend und befruchtend auf das

---

menschlichen Organismus sehr bestimmt ausgesprochen, und man darf aus der mehrfachen Variierung des Gedankens schließen, daß Xenophanes sehr eindringlich seine Lehre zum Ausdruck gebracht hat.

1) Aristot. *γεν.* *B* 9. 336a 3 *ἐπειδὴ γὰρ πέφυκεν τὸ μὲν θερμὸν* (*τὸ πῦρ*) *διακρίνειν, τὸ δὲ ψυχρὸν* (*τὴν γῆν*) *συνιστάναι καὶ τῶν ἄλλων ἕκαστον τὸ μὲν ποιεῖν τὸ δὲ πάσχειν, ἐκ τούτων καὶ διὰ τούτων ἅπαντα τἆλλα γίνεσθαι καὶ φθείρεσθαι*: diese Worte werden (vgl. mit *B* 3. 330b 13) mit Recht auf Parmenides bezogen Diels Fragm. d. Vorsokr. p. 114, 35. Daher Cicero acad. 2, 37, 118 ignem qui moveat, terram quae ab eo formetur; und Diog. L. 9, 22 *γένεσίν τε ἀνθρώπων ἐκ ἡλίου πρῶτον γενέσθαι.* Über die Bildung der ersten membra ex terra praegnante Censorin 4, 8. Die Wassertiere hielt Parmenides für wärmer als die Landtiere, ebenso *τὰ ἄναιμα τῶν ἐναίμων, τὰ θήλεα τῶν ἀρρένων* Aristot. *ζῴων μορ.* *B* 2. 648a 25.

2) Zeno Diog. L. 9, 29 *γεγενῆσθαι τὴν τῶν πάντων φύσιν ἐκ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ καὶ ξηροῦ καὶ ὑγροῦ — γένεσίν τε ἀνθρώπων ἐκ γῆς εἶναι καὶ ψυχὴν κρᾶμα ἐκ τῶν προειρημένων.* Über Melissus Galen zu Hippocr. de nat. hom. 15, 29: oben S. 104.

Studium der Medizin eingewirkt. Alle diese Momente zwingen uns, ihm und seinen Lehren unsere besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Da es für Empedokles feststand, daß alles Werden auf der Mischung der vier Elemente beruht, so mußte er diese rein mechanische Erklärung auch der Bildung aller Wesen zugrunde legen. Aus dieser Mischung der Elemente erklärte er einmal die *σώματα ἄψυχα*, aus ihr aber auch Pflanzen und Tiere. Da Empedokles den einzelnen Elementen nicht bestimmte Heimatsorte anwies, aus denen sie nur durch besondere Kräfte entfernt werden können und in die sie immer wieder hinstreben, so war es ihm leicht, eine Verteilung der Elemente sich so zu denken, daß sie sich gegenseitig beeinflussen und ergänzen. So ist Empedokles der erste, welcher ohne weitere Motivierung das Vorhandensein von Feuer und Wärme in der Erde annimmt: die ursprüngliche Mischung der Elemente hat eben auch einen Teil Feuer in die Erde gelangen lassen[1]); das ist durch Zufall geschehen, wie denn überhaupt der Zufall eine große Rolle bei ihm spielt.[2]) Durch dieses *θερμόν*, welches in der Erde sich befindet, sind die Steine entstanden, indem das durch die Wärme erhitzte Wasser in der Erde seine versteinernde Wirkung ausübt. Da diese Meinung auch von Aristoteles, wenn auch in etwas modifizierter Weise, vertreten wird, so wollen wir dieselbe bei Besprechung der Aristotelischen Lehre eingehender prüfen. An der Entstehung der Pflanzen, wie an ihrem Wachstum nehmen nach Empedokles alle Elemente teil: den ersten Anteil an ihnen hat natürlich die Erde, von der sie geradezu Stücke und Bestandteile sind; ihr Wachstum wird gefördert durch die in der Erde befindliche Wärme; ihr Gehalt an Wasser zeigt sich an ihren Blättern, in ihren Säften; von außen wirkt endlich die Luft auf sie ein. Obgleich Empedokles sich nicht genauer hierüber ausspricht, so kann doch darüber kein Zweifel sein, daß die Pflanze nach Empedokles' Annahme

---

1) Die *στοιχεῖα* ohne *τόποι ὡρισμένοι* Aetius 2, 7, 6; Achill. is. 4 p. 34, 20 M.: oben S. 111. Feuer in der Erde Aetius 3, 26, 4 *τοῦ ἐν τῇ γῇ θερμοῦ*; [Aristot.] Probl. 24, 11. 937a 11; Seneca nat. quaest. 3, 24, 1.

2) Plato leg. 10, 4. 889 B von den Anhängern des Empedokles: *πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ γῆν καὶ ἀέρα φύσει πάντα εἶναι καὶ τύχῃ φασί, τέχνῃ δὲ οὐδὲν τούτων, καὶ τὰ μετὰ ταῦτα αὖ σώματα — διὰ τούτων γεγονέναι — τύχῃ δὲ φερόμενα τῇ τῆς δυνάμεως ἕκαστα ἑκάστων ᾗ ξυμπέπτωκεν ἁρμόττοντα οἰκείως πως, θερμὰ ψυχροῖς ἢ ξηρὰ πρὸς ὑγρὰ καὶ μαλακὰ πρὸς σκληρά, καὶ πάντα ὁπόσα τῇ τῶν ἐναντίων κράσει κατὰ τύχην ἐξ ἀνάγκης συνεκεράσθη ταύτῃ καὶ κατὰ ταῦτα οὕτω γεγεννηκέναι τόν τε οὐρανὸν ὅλον καὶ πάντα ὁπόσα κατ' οὐρανόν, καὶ ζῷα αὖ καὶ φυτὰ ξύμπαντα — φύσει καὶ τύχῃ.*

dieses Wasser in erster Linie aus der Erde zieht, welche letztere eben mit dem Wasser gemischt ist, womit natürlich nicht ausgeschlossen ist, daß auch das himmlische Wasser im Regen sie befruchtet.[1]) Jedenfalls sehen wir alle Elemente gleichmäßig an und in den Pflanzen tätig; die außerordentlich zahlreichen und verschiedenen Nuancen in der Mischung dieser vier Faktoren bewirkt eben die Mannigfaltigkeit in den Formen, Säften und sonstigen Eigenschaften der Pflanzen.

Mit besonderer Ausführlichkeit hat sich Empedokles über die Bildung der lebenden Wesen ausgesprochen. Der Periode, in der die Bildung des Geschöpfes durch Zeugung erfolgt, läßt er drei Perioden vorangehen. Die Natur stellt gleichsam zunächst Versuche an in der Hervorbringung einzelner Körperteile: die von der Sonne angeregte und befruchtete Erde gebiert aus ihrem Schoße diese einzelnen Teile. In der folgenden Periode wirkt die Macht der Liebe ein: die einzeln umherirrenden Teile ziehen sich gegenseitig an und finden sich zusammen; so entstehen die wunderbarsten Bildungen, indem Teile, die in keiner Weise zueinander passen, sich zu einem Ganzen vereinen. Erst die dritte Periode hat dann die zueinander passenden Teile vereint und so die vollkommenen menschlichen und tierischen Wesen geschaffen. Aber auch bei diesem letzten Schöpfungsakte der Natur waltet noch der Zufall: auf einen solchen führt Empedokles z. B. die Bildung der Wirbelsäule zurück; dieselbe sei zufällig bei der Hervorbringung der Tiere zerbrochen und nun durch Vererbung als ein bleibendes Besitztum erhalten.[2])

1) Aetius 5, 26, 4 'E. *πρῶτα τὰ δένδρα τῶν ζῴων ἐκ γῆς ἀναφῦναί φησι — αὔξεσθαι δὲ ὑπὸ τοῦ ἐν τῇ γῇ θερμοῦ διαιρούμενα ὥστε γῆς εἶναι μέρη — τοὺς δὲ καρποὺς περιττώματα εἶναι τοῦ ἐν τοῖς φυτοῖς ὕδατος καὶ πυρός· καὶ τὰ μὲν ἐλλιπὲς ἔχοντα τὸ ὑγρὸν ἐξικμαζομένου αὐτοῦ τῷ θέρει φυλλορροεῖν, τὰ δὲ πλεῖον παραμένειν — τὰς δὲ διαφορὰς τῶν χυμῶν ⟨παρὰ⟩ παραλλαγὰς τῆς ⟨γῆς⟩ πολυμερείας καὶ τῶν φυτῶν γίνεσθαι διαφόρως ἑλκόντων τὰς ἀπὸ τοῦ τρέφοντος ὁμοιομερείας.* (Die Ergänzungen sind von Diels.) Theophr. c. pl. 1, 12, 5 'E. *διαιρεῖ καὶ μερίζει τὴν μὲν γῆν εἰς τὰς ῥίζας, τὸν δ' αἰθέρα εἰς τοὺς βλαστούς.* Da Theophrast hier *αἰθήρ* in Empedokleischem Sinne, d. h. als *ἀήρ*, gebraucht, so scheint Aristot. *ψυχ. B* 4. 415b 28 *'E. οὐ καλῶς εἴρηκε τοῦτο προστιθεὶς τὴν αὔξησιν συμβαίνειν τοῖς φυτοῖς κάτω μὲν συρριζουμένοις διὰ τὸ τὴν γῆν οὕτω φέρεσθαι κατὰ φύσιν, ἄνω δὲ διὰ τὸ πῦρ ὡσαύτως* wohl fälschlich dafür *πῦρ* zu setzen: obgleich nicht ausgeschlossen ist, daß Empedokles auch die Einwirkung des himmlischen Feuers und seiner Wärme auf das Wachsen der Pflanzen hervorhob. Auch Plut. quaest. conv. 6, 22, 6 p. 688 A *τηρεῖται (ἡ τροφή) τοῖς μὲν φυτοῖς ἀναισθήτως ἐκ τοῦ περιέχοντος, ὥς φησιν 'E., ὑδρευομένοις τὸ πρόσφορον* kann unter *τὸ περιέχον* nur die Luft verstanden werden.

2) Aetius 5, 19, 5 'E. *τὰς πρώτας γενέσεις τῶν ζῴων καὶ φυτῶν μηδαμῶς ὁλοκλήρους γενέσθαι, ἀσυμφυέσι δὲ τοῖς μορίοις διεζευγμένας, τὰς δὲ δευτέρας*

Im ganzen ist der Körper eine Mischung aus allen vier Elementen: dadurch aber, daß diese in verschiedenen Maßen und Verhältnissen sich zusammenfügen, entstehen die untereinander verschiedenen Körperteile. Die Grundstoffe sind Erde, Wasser, Feuer; die Luft erscheint einmal als ein Hilfselement, welches ergänzend hier und da den Mischungen der anderen Elemente hinzutritt, sodann aber als das belebende Element, welches in der *ἀναπνοή* sich wirksam erweist. Empedokles spricht sich über Fleisch und Bänder, über Knochen und Blut, über Nägel, Haar, Schweiß usw. aus und weiß für jeden Körperteil die Mischung zu finden. Im Blute erkennt Empedokles die Seele: aber auch sie hat teil an allen Elementen; dagegen werden die Sinne in ihren charakteristischen Funktionen durch das Vorherrschen je eines Elementes bestimmt, welches in dem betreffenden Sinne in besonders hervorstechender Weise sich tätig erweist.[1])

συμφυομένων τῶν μερῶν εἰδωλοφανεῖς, τὰς δὲ τρίτας τῶν ὁλοφυῶν, τὰς δὲ τετάρτας οὐκέτι ἐκ τῶν ὁμοίων οἷον ἐκ γῆς καὶ ὕδατος, ἀλλὰ δι' ἀλλήλων ἤδη, d. h. durch Zeugung. Die erste Periode zeichnet Empedokles selbst in den Worten Simpl. *οὐρ.* 586, 29; Aristot. *οὐρ.* *Γ* 2. 300b 25 (Diels Vorsokr. fr. 57)

> *ᾗ πολλαὶ μὲν κόρσαι ἀναύχενες ἐβλάστησαν*
> *γυμνοὶ δ' ἐπλάζοντο βραχίονες εὔνιδες ὤμων*
> *ὄμματά τ' οἷα ἐπλανᾶτο πενητεύοντα μετώπων;*

auch die Simpl. *οὐρ.* 587, 18 angeführten Worte *μουνομελῆ τὰ γυῖα ἐπλανᾶτο* gehören in diesen Zusammenhang. Der zweiten Periode gehören die Bruchstücke Simpl. *οὐρ.* 587, 20; Älian nat. anim. 16, 29; Simpl. *φυσ.* 371, 33 (Diels Vorsokr. fr. 59. 61):

> *αὐτὰρ ἐπεὶ κατὰ μεῖζον ἐμίσγετο δαίμονι δαίμων*
> *ταῦτά τε συμπίπτεσκον, ὅπῃ συνέκυρσεν ἕκαστα*
> *ἄλλα τε πρὸς τοῖς πολλὰ διηνεκῆ ἐξεγένοντο.*
> *πολλὰ μὲν ἀμφιπρόσωπα καὶ ἀμφίστερνα φύεσθαι*
> *βουγενῆ ἀνδρόπρῳρα, τὰ δ' ἔμπαλιν ἐξανατέλλειν*
> *ἀνδροφυῆ βούκρανα, μεμειγμένα τῇ μὲν ἀπ' ἀνδρῶν*
> *τῇ δὲ γυναικοφυῆ, σκιεροῖς ἠσκημένα γυίοις.*

Auch die Plut. adv. Colot. 28 p. 1123 B erhaltenen Worte des Empedokles *εἱλίποδ' ἀκριτόχειρα* werden hierher gehören. Vgl. Censorin. 4, 8 membra singula ex terra quasi praegnante passim edita deinde coisse. Über die Wirbelsäule Aristot. *ζῴων μορ.* *Α* 1. 640a 18.

1) Censorin. 4, 8 membra ex terra edita — effecisse solidi hominis materiam igni simul et umori permixtam; Aetius 5, 22, 1 über die Mischungsverhältnisse der einzelnen Körperteile: *τὰς μὲν σάρκας γεννᾶσθαι ἐκ τῶν ἴσων τῇ κράσει τεττάρων στοιχείων, τὰ δὲ νεῦρα πυρὸς καὶ γῆς τῶν διπλασίων μιχθέντων, τοὺς δὲ ὄνυχας τοῖς ζῴοις γεννᾶσθαι τῶν νεύρων καθ' ὃ τῷ ἀέρι συνέτυχε περιψυχθέντων, ὀστᾶ δὲ δύειν μὲν ὕδατος καὶ τῶν ἴσων γῆς, τεττάρων δὲ πυρὸς [γῆς] τούτων συγκρατένθων μερῶν· ἱδρῶτα καὶ δάκρυον γίνεσθαι τοῦ αἵματος τηκομένου καὶ*

Aber Empedokles hat auch den Lebensfunktionen des animalischen Organismus seine Aufmerksamkeit zugewandt, und gerade diese seine Lehre ist von besonderer Wichtigkeit für alle spätere Forschung geworden. Auch hier ist es die Mischung der vier Elemente und der mit denselben unlöslich verbundenen Qualitäten der Wärme und Kälte, der Trockenheit und Nässe, welcher die entscheidende und bestimmende Rolle für das organische Leben zugewiesen wird.[1]) Es ist einmal der Prozeß der Verdauung bzw. Ernährung; und es ist anderseits der Prozeß der Atmung, auf denen das Leben beruht, und diesen beiden Seiten der Lebenserhaltung und Lebensbetätigung scheint Empedokles in gleicher Weise gerecht geworden zu sein.

Betrachten wir zunächst den Prozeß der Ernährung und Verdauung, so ist hierfür offenbar die Wärme und das Blut der entscheidende Faktor. Blut und Fleisch ist aus wesentlich gleichen Teilen der vier Elemente zusammengesetzt: das Fleisch also nur eine Verdickung, eine sekundäre Bildung des Blutes. Das letztere ist das eigentlich Leben schaffende. Daher es als *ἡγεμονικόν* des Organismus zwar im Herzen seinen Mittelpunkt hat, zugleich aber, durch den ganzen Körper verbreitet, für den letzteren Leben, Bewegung und Verstand schafft.[2]) Sind nun das *ξηρόν* und *ὑγρόν* nur abgeleitete

---

παρὰ τὸ λεπτύνεσθαι διαχεομένου. Auch des Empedokles eigene Worte bei Simpl. *φυσ.* 381, 29 (Diels Vorsokr. fr. 62)

οὐλοφυεῖς μὲν πρῶτα τύποι χθονὸς ἐξανέτελλον
ἀμφοτέρων ὕδατός τε καὶ ἴδεος αἶσαν ἔχοντες·
τοὺς μὲν πῦρ ἀνέπεμπε θέλον πρὸς ὁμοῖον ἱκέσθαι

zeigen die drei Elemente vereint. Einzelne Mischungsverhältnisse gibt Simpl. *οὐρ.* 530, 5 (fr. 73); der Knochen Simpl. *φυσ.* 300, 19 (fr. 96)

ἡ δὲ χθὼν ἐπίηρος ἐν εὐστέρνοις χοάνοισι
τὼ δύο τῶν ὀκτὼ μερέων λάχε Νήστιδος αἴγλης,
τέσσαρα δ' Ἡφαίστοιο· τὰ δὲ ὀστέα λευκὰ γένοντο
Ἁρμονίης κόλλῃσιν ἀρηρότα θεσπεσίηθεν:

auch hier ist die Luft unbeteiligt; des Blutes und des Fleisches 33, 3 (fr. 98: vgl. dazu oben Aetius 5, 22, 1), an deren Herstellung alle vier Elemente beteiligt sind. Über die Sinne Theophr. sens. 1ff.; Empedokles selbst Aristot. *ψυχ.* *Α* 2. 404b 8; über die Seele daselbst *Α* 4. 408a 13.

1) Stob. ecl. 1, 10, 11b p. 121 W. (Plut. v. Hom. 99 p. 382 Bern.) *ἐκ τεσσάρων οὖν στοιχείων τὸ πᾶν, τῆς τούτων φύσεως ἐξ ἐναντίων συνεστώσης, ξηρότητός τε καὶ ὑγρότητος καὶ θερμότητος καὶ ψυχρότητος, ὑπὸ τῆς πρὸς ἄλληλα ἀναλογίας καὶ κράσεως ἐναπεργαζομένης τὸ πᾶν καὶ μεταβολὰς μὲν μερικὰς ὑπομενούσης, τοῦ δὲ παντὸς λύσιν μὴ ἐπιδεχομένης*; Plato leg. 10, 4 oben S. 337.

2) [Plut.] Strom. 10 *τὸ δὲ ἡγεμονικὸν οὔτε ἐν κεφαλῇ οὔτε ἐν θώρακι, ἀλλ' ἐν αἵματι. ὅθεν καθ' ὅτι ἂν μέρος τοῦ σώματος πλεῖον ᾖ παρεσπαρμένον (τὸ ἡγεμονικὸν οἴεται) κατ' ἐκεῖνο προτερεῖν τοὺς ἀνθρώπους.* Über das Fleisch oben

Qualitäten, das θερμόν und ψυχρόν dagegen die primären und maßgebenden, so ist es natürlich, daß die letzteren beiden auch im animalischen Organismus zum bestimmenden Machtfaktor werden.[1]) Auf der richtigen Mischung von Wärme und Kälte beruht die Existenz des Organismus, die Fortdauer seines Lebens. Trotz der gleichen Mischung aller Elemente im Blute erscheinen daher die Wärme und Kälte oder Nässe, d. h. das Feuer und das Wasser, doch als die wichtigsten. Empedokles rechnet mit dem ἔμφυτον θερμόν des Leibes, und dieser Begriff ist für alle nachfolgenden Forscher von höchster Bedeutung geworden. Dieses ἔμφυτον θερμόν hat aber ausschließlich oder vorzugsweise im Blut und Fleisch seinen Sitz und strömt mit dem ersteren durch den ganzen Organismus. Demgegenüber nimmt das flüssige Element, obgleich es im Blut der signifikanteste Faktor zu sein scheint, erst die zweite Stelle ein: es wird zum Vehikel, zum ὄχημα des Feuers und der Wärme; die warme Flüssigkeit wird so der Träger des eigentlichen Lebens.[2])

S. 339f.: ἐκ τῶν ἴσων τῇ κράσει τεσσάρων στοιχείων; Empedokles selbst Simpl. φυσ. 32, 3 mit dem Schluß: ἐκ τῶν αἷμά τε γένετο καὶ ἄλλης εἴδεα σαρκός; Fleisch und Blut also gleich. Über das Herz Porphyr. bei Stob. ecl. 1, 49, 53 p. 424, 14 W.

αἵματος ἐν πελάγεσσι τεθραμμένη ἀντιθορόντος,
τῇ τε νόημα μάλιστα κικλήσκεται ἀνθρώποισιν·
αἷμα γὰρ ἀνθρώποις περικάρδιόν ἐστι νόημα.

Hier wird also vom Blut das Herz ernährt, in dem letzteren und in dem um dasselbe flutenden Blute die Denkkraft. Daher das φρονεῖν und αἰσθάνεσθαι Aristot. ψυχ. Γ 4. 427a 21; μεταφ. Γ 5. 1009b 27; Theophr. sens. 10 mit Herz und Blut verbunden.

1) Plato Phaedo 96 A B nennt auf die Frage nach den αἰτίαι, διὰ τί γίγνεται ἕκαστον καὶ διὰ τί ἀπόλλυται καὶ διὰ τί ἔστιν das θερμόν und ψυχρόν im Empedokleischen Sinne, während Aetius 5, 27, 1 (vgl. hierüber hernach) das ὑγρόν und θερμόν nennt. Da Empedokles Plut. prim. frig. 9. 948 D τὸ πρώτως ψυχρόν mit dem ὕδωρ verband, so fällt hier ψυχρόν und ὑγρόν zusammen. Anderseits scheint aber aus der Vergleichung anderer Stellen sich zu ergeben, daß Empedokles auch der Luft Kälte beilegte: er hat vielleicht angenommen, daß es die Luft in ihrer Eigenschaft als ὑγρὸς ἀήρ (Clem. Strom. 5, 49 = fr. 38 Diels) war, welche in der ἀναπνοή tätig war. Ich habe schon oben S. 119 die Vermutung ausgesprochen, daß die Angabe [Hippocr.] π. διαίτης 4 τῷ μὲν πυρὶ τὸ θερμὸν καὶ τὸ ξηρόν, τῷ δὲ ὕδατι τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ ὑγρόν Empedokleische Lehre wiedergibt. Danach sind πῦρ und ὕδωρ die Grundelemente.

2) Wie in der Erde ein θερμόν ist, Aetius 5, 26, 4, welches das Wachstum der Bäume bewirkt, so ist auch im animalischen Körper, Aetius 4, 22, 1, ein ἔμφυτον θερμόν. Daß dieses letztere mit dem αἷμα verbunden ist, zeigt namentlich Aetius 5, 24, 2: "E. τὸν μὲν ὕπνον καταψύξει τοῦ ἐν τῷ αἵματι θερμοῦ συμμέτρῳ γίνεσθαι, τῇ δὲ παντελεῖ θάνατον; ähnlich 5, 25, 4, wo statt des θερμόν das πυρῶδες. Das Warme des Blutes geht also auf das Feuerelement zurück, wie

Das warme Blut ist nun zugleich derjenige Faktor, auf dem die Verdauung und Ernährung beruht. Ob bzw. welche Funktionen Empedokles dem Magen und dem Darm zuerkannt hat, wissen wir nicht: sicher ist, daß er die zum Aufbau und zur Erhaltung des Körpers dienenden Stoffe, welche aus der eingeführten Nahrung sich aussondern, mit dem Blute durch den Körper sich hat verbreiten lassen. Durch die im Körper und speziell im Blute enthaltene Eigenwärme, das *ἔμφυτον θερμόν*, findet eine Verdauung der Nahrungsstoffe statt, die Empedokles als eine *σῆψις* aufgefaßt zu haben scheint. Das Wasserelement, wie es gleichfalls im Blute enthalten ist, wird zum Träger der Nahrungsstoffe, übt selbst aber keine verdauende und absorbierende Tätigkeit aus: nur das Feuerelement des Blutes ist es, welches die *πέψις* vornimmt.[1]) Es folgt hieraus, daß Empedokles den Adern, welche den Organismus durchziehen, eine bedeutsame Rolle zugewiesen hat: sie sind es, welche den Nahrungsstoff durch den ganzen Körper führen und in dem Blute, welches sie erfüllt, eine unausgesetzte verdauende und

---

das Flüssige auf das Wasserelement; daher auch Wein Plut. quaest. nat. 2. 912 C nur eine Metamorphose des *ὕδωρ*; ähnlich Empedokles selbst bei Alexander Aphr. quaest. 2, 23 p. 72, 9 Bruns.

1) Über das Wasser Hippol. 7, 29 (*Νῆστις δὲ τὸ ὕδωρ*)· *μόνον γὰρ τοῦτο ὄχημα τροφῆς αἴτιον γινόμενον πᾶσι τοῖς τρεφομένοις αὐτὸ καθ' αὑτὸ τρέφειν οὐ δυνάμενον τὰ τρεφόμενα. εἰ γὰρ ἔτρεφε, φησίν* (Empedokles), *οὐκ ἄν ποτε λιμῷ κατελήφθη τὰ ζῷα, ὕδατος ἐν τῷ κόσμῳ πλεονάζοντος ἀεί, διὰ τοῦτο Νῆστιν καλεῖ τὸ ὕδωρ ὅτι τροφῆς αἴτιον γινόμενον τρέφειν οὐκ εὐτονεῖ τὰ τρεφόμενα.* Das Wasser übt also nur eine die *τροφὴ* vermittelnde Tätigkeit aus. Plato Phaedo 96 AB führt alles Werden und Vergehen im Organismus im Sinne des Empedokles darauf zurück: *ἐπειδὰν τὸ θερμὸν καὶ ψυχρὸν σηπεδόνα τινὰ λάβῃ· τότε δὴ τὰ ζῷα συντρέφεται*; vgl. dazu Aetius 5, 27, 1: *τρέφεσθαι μὲν τὰ ζῷα διὰ τὴν ὑπόστασιν τοῦ ὑγροῦ, αὔξεσθαι δὲ διὰ τὴν παρουσίαν τοῦ θερμοῦ, μειοῦσθαι δὲ καὶ φθίνειν διὰ τὴν ἔκλειψιν ἑκατέρων*: das Wasser ist auch hier nur die Vorbedingung, das aktive Element *τὸ θερμόν*. Doch ist in bezug hierauf zu bemerken, daß das *ὑγροῦ* nur auf Konjektur beruht. Die Handschriften haben *τοῦ οἰκείου*, Usener will hierzu *ὑγροῦ* ergänzen, vielleicht ist statt *οἰκείου* zu lesen *ὑγροῦ*. Daß hier tatsächlich nur das *ὑγρόν* Sinn hat, ergibt sich aus dem Vergleich mit den anderen angeführten Stellen: vgl. namentlich das *ὄχημα*. [Galen] def. med. 99 (XIX, 372) läßt *τὰς πέψεις τῆς τροφῆς γίνεσθαι — σήψει*, wie auch die Umbildung des Wassers in Wein Plut. quaest. phys. 2. 912 C durch eine solche *σῆψις* erfolgt (*σαπέν — ὕδωρ*). Es ist also das *θερμόν*, welches die im Wasser aufgelösten Stoffe durch eine *σῆψις* verdaut und damit dem Körper bzw. dem Fleische assimiliert. Sehr instruktiv hierfür die Ausführung Markions in den quaest. conviv. Plut. 4, 1, 3. 663 AB, wo *γλυκύ, πικρόν, ὀξύ, δαλερόν* nur als verschiedene *εἴδη* der *τροφή* erscheinen, die, durch die *θερμότης* aufgelöst, sich mit den gleichen Stoffen des Organismus vereinen.

assimilierende Tätigkeit ermöglichen; die Adern sind also die Träger des Blutes und damit zugleich die Vermittler des Nahrungsstoffes.[1])

Dieser Verdauungsprozeß erhält seine Ergänzung und zugleich sein Korrektiv durch den Atmungsprozeß. Über ihn besitzen wir eine genaue Darstellung des Vorganges von Empedokles selbst. Führen die eben genannten Adern oder Röhren das Blut durch den Körper, so findet nun durch die von außen einströmende Luft eine unmittelbare Einwirkung auf das durch die Adern getriebene Blut statt. Diese von außen in den Körper eindringende Luft beschränkt sich keineswegs auf die Eingänge von Mund und Nase, sondern tritt unmittelbar durch die über die ganze Oberfläche des Körpers verteilten feinen Poren in den Organismus und speziell in die Blutröhren selbst ein, wo sie durch Eindringen und wieder Ausgestoßenwerden den Atmungsprozeß hervorbringen. Denn eindringend preßt die Luft das Blut zurück, welches dann aber wieder vorwärts geschnellt die Luft austreibt.[2]) Dieser stetig sich wiederholende

1) Schon im Embryo sind die Venen und Arterien (doch erscheint es zweifelhaft, ob diese Scheidung wirklich auf Empedokles zurückgeht) die Vermittler der Ernährung (*θρέψις*) des Embryo Soran. gynaec. 1, 57 p. 225, 18 Rose. Daher von der *ὕλη αἱματικὴ καὶ πνευματική* (über diese sogleich) hier die Rede. Von den *φλέβες* des Empedokles spricht Aristot. *ἀναπν.* 7. 473b 1, wo es von ihnen heißt: *πᾶσι λίφαιμοι σαρκῶν σύριγγες πύματον κατὰ σῶμα τέτανται.*

2) Nach den eben angeführten Worten *πᾶσι — τέτανται* fährt Empedokles a. a. O. fort (*αἰθήρ* hier stets als *ἀήρ*):

καί σφιν ἐπὶ στομίοις πυκναῖς τέτρηνται ἄλοξιν
ῥινῶν ἔσχατα τέρθρα διαμπερές, ὥστε φόνον μὲν
κεύθειν, αἰθέρι δ' εὐπορίην διόδοισι τετμῆσθαι.
ἔνθεν ἔπειθ' ὁπόταν μὲν ἀπαΐξῃ τέρεν αἷμα,
αἰθὴρ παφλάζων καταΐσσεται οἴδματι μάργῳ,
εὖτε δ' ἀναθρῴσκῃ, πάλιν ἐκπνέει —,

worauf eine eingehende Vergleichung mit der Klepsydra folgt. Empedokles schließt:

ὣς δ' αὔτως τέρεν αἷμα κλαδασσόμενον διὰ γυίων
ὁππότε μὲν παλίνορσον ἀπαΐξειε μυχόνδε,
αἰθέρος εὐθὺς ῥεῦμα κατέρχεται οἴδματι θῦον,
εὖτε δ' ἀναθρῴσκῃ, πάλιν ἐκπνέει ἶσον ὀπίσσω.

Auch im Embryo Soran. a. a. O. *ὕλη αἱματική* und *πνευματική* gemeinsam tätig. Vgl. zu dem Ganzen Aetius 4, 22, 1, wo zwischen der Einwirkung des *ἀερῶδες* auf den Embryo einerseits, auf den ausgetragenen Organismus anderseits geschieden wird. Wie der Schlaf eine *κατάψυξις τοῦ ἐν τῷ αἵματι θερμοῦ* ist, oben S. 341, so kann auch der Atmungsprozeß nur unter gleichem Gesichtspunkte verstanden werden. Auch der Embryologie hat E. seine besondere Aufmerksamkeit gewidmet (Aetius 5, 7, 1; 8, 1; 10, 1; 11, 1; 12, 2; 14, 2; 15, 3; 18, 1; 19, 5; 21, 1): es würde aber zu weit führen, darauf näher einzugehen.

Prozeß dient offenbar zur Erhaltung des Lebens, und es kann nicht zweifelhaft sein, daß seine Aufgabe die ist, die durch das *ἔμφυτον θερμόν* drohende Gefahr eines verderblich werdenden Übergewichts des Feuerelements und seiner Wärme im Blute durch stete Abkühlung zu beseitigen. Denn die Luft ist gleich dem Wasser ein *ψυχρόν* und durch ihr Eindringen führt sie gegenüber dem *θερμόν* den notwendigen Ausgleich herbei.

Diese biologischen und physiologischen Lehren des Empedokles sind nun aus dem Grunde so wichtig geworden, weil die medizinische Wissenschaft dieselben akzeptiert und auf ihrem Grunde weiter gebaut hat.[1]) Und es ist speziell die sizilische Ärzteschule, deren Hauptvertreter vor allen Philistion ist, welche die Lehren ihres Meisters weiter entwickelt hat.[2]) Daß Philistion die vier Elemente als Grundlage auch des menschlichen Organismus angenommen und gelehrt hat, ist freilich nichts Auffallendes, da diese Lehre Gemeingut aller war: doch wird er diese Lehre in der speziellen Fassung der Gleichheit aller elementaren Stoffe und der mechanischen Mischung dieser, d. h. in echt Empedokleischem Sinne, vertreten haben. Wichtig ist ferner, daß er in der Lehre von der Atmung sich gleichfalls genau dem Empedokles anschließt: auch nach ihm erfolgt der Eintritt der

1) Unsere Kenntnis der antiken Medizin ist durch Auffindung mehrerer Quellenschriften neuerdings sehr erweitert worden. Dahin gehört einmal die Veröffentlichung der Anecdota medica Graeca von R. Franz aus einer Pariser Handschrift im Rhein. Mus. 49, 538 ff., in deren 40 Stücken fast durchgehend die Ansichten des Hippokrates, Diokles und Praxagoras und oft auch des Erasistratus über einzelne Krankheiten nebeneinander gestellt werden: daneben oft Verweisung auf *οἱ ἀρχαῖοι, οἱ παλαιοί.* Wichtiger noch ist der Anonymus Londinensis (Papyr. Londin. 137): Anonymi Londinensis ex Aristotelis iatricis Menonis et aliis medicis eclogae ed. H. Diels in: Supplementum Aristotelicum Vol. III, p. 1. Berolini 1893. Dazu vgl. Diels Hermes 28, 407 ff. (Preuß. Jahrbb. 74, 412 ff.). Aristoteles ließ darin seinen Schüler Menon eine doxographische Zusammenstellung der Lehrmeinungen der älteren Ärzte vornehmen, die später teils unter Menons, teils unter Aristoteles' Namen zitiert wird. Der Anon. Londin. gibt Auszüge aus dieser Sammlung scheinbar in direkter Entlehnung und fügt denselben aus der späteren Sammlung des Alexander Philalethes (um Christi Geb.) gleicher Tendenz (*ἀρέσκοντα τοῖς ἰατροῖς*) die Lehrmeinungen späterer Ärzte hinzu. Die ganze Sammlung geht wahrscheinlich auf einen jungen Arzt zurück, der dieselbe für seine Zwecke anlegte. Diels' Ergänzungen erscheinen im ganzen so sicher, daß ich im folgenden Menons Angaben zitiere, ohne besondere Scheidung dessen, was erhalten bzw. was ergänzt ist.

2) Für diese vgl. Fragmentsammlung der griechischen Ärzte. Bd. 1. Die Fragmente der sikelischen Ärzte Akron, Philistion und des Diokles v. Karystos. Herausgegeben von M. Wellmann. Berlin 1901.

Luft von außen in den Körper durch die Poren der ganzen Körperoberfläche; und dieser Prozeß des Lufteintritts in den Körper findet wieder zu dem Zwecke der Abkühlung des *ἔμφυτον θερμόν* statt. Ist das letztere die Grundbedingung alles organischen Lebens, so sorgt die Natur eben durch den Atmungsprozeß zugleich dafür, daß diese Lebenswärme niemals über eine bestimmte Grenze hinübergeht, wodurch sie dem Körper Gefahr bringt. Geschieht dieses doch, so tritt Krankheit ein. In diesen zufällig erhaltenen Lehren Philistions erkennen wir also seine Abhängigkeit von Empedokles. Philistion scheint gerade diesem von außen kommenden Luftelemente seine höchste Aufmerksamkeit geschenkt zu haben und hier tritt uns allerdings insofern eine Differenz gegenüber der Empedokleischen Lehre entgegen, als er bestimmt und spezifisch mit dem *ἀήρ* das *ψυχρόν* verbindet. Wenn der *ἀήρ* als *πνεῦμα* die Fähigkeit hat, in den Körper einzudringen und in demselben seine Wirksamkeit auszuüben, so wird er dadurch zu einem neben dem *ἔμφυτον θερμόν* gleich wichtigen Faktor. Denn mit diesem Luftelement dringt eben das Kälteprinzip in den Körper ein und so treten wieder die beiden Prinzipe der Wärme und der Kälte als die bestimmenden und entscheidenden Faktoren für Leben und Gesundheit uns entgegen.[1]) Der Luft aber sehen wir, und es ist wichtig dieses schon für Philistion zu konstatieren, noch eine besondere Wichtigkeit beigelegt werden: es bahnt sich die Erkenntnis an, daß die Luft keineswegs einheitlich ist, sondern daß sie eine Mischung darstellt, die sich für die verschiedenen Gegenden und Klimata sehr mannigfaltig gestaltet.

---

1) Über die Elemente An. Lond. 20, 25 *Φιλιστίων δ' οἴεται ἐκ δ' ἰδεῶν συνεστάναι ἡμᾶς, τοῦτ' ἔστιν ἐκ δ' στοιχείων· πυρός, ἀέρος, ὕδατος, γῆς. εἶναι δὲ καὶ ἑκάστου δυνάμεις, τοῦ μὲν πυρὸς τὸ θερμόν, τοῦ δὲ ἀέρος τὸ ψυχρόν, τοῦ δὲ ὕδατος τὸ ὑγρόν, τῆς δὲ γῆς τὸ ξηρόν.* Vgl. Galen *π. φυσικ. δυνάμ.* 2, 8 (181 H) *θερμῷ καὶ ψυχρῷ καὶ ξηρῷ καὶ ὑγρῷ, τοῖς μὲν ὡς δρῶσι, τοῖς δ' ὡς πάσχουσι — ὡς τὸ θερμὸν ἐν αὐτοῖν* (*τοῖς ζῴοις*) *εἴς τε τὰς ἄλλας ἐνεργείας καὶ μάλιστα εἰς τὴν τῶν χυμῶν γένεσιν τὸ πλεῖστον δύναται.* Die Krankheiten entstehen entweder *παρὰ τὰ στοιχεῖα* (*ἐπειδὰν πλεονάσῃ τὸ θερμὸν καὶ τὸ ὑγρὸν ἢ ἐπειδὰν μεῖον γένηται καὶ ἄμαυρον τὸ θερμόν*), oder durch äußere Einwirkungen, oder endlich *παρὰ τὴν τῶν σωμάτων διάθεσιν*, wozu namentlich die Erhaltung des Atmungsprozesses gehört. *Ὅταν γάρ, φησίν, εὐπνοῇ ὅλον τὸ σῶμα καὶ διεξίῃ ἀκωλύτως τὸ πνεῦμα, ὑγίεια γίνεται· οὐ γὰρ μόνον κατὰ τὸ στόμα καὶ τοὺς μυκτῆρας ἡ ἀναπνοὴ γίνεται, ἀλλὰ καὶ καθ' ὅλον τὸ σῶμα. ὅταν δὲ μὴ εὐπνοῇ τὸ σῶμα, νόσοι γίνονται καὶ διαφθόρως· καθ' ὅλον μὲν γὰρ τὸ σῶμα τῆς ἀναπνοῆς ἐπεχομένης, νόσος ⟨εἰ⟩ς θ⟨άνατον ἄγει⟩.* Zweck der Atmung nach Philistion *τῆς ἐμφύτου θερμασίας ἀνάψυξίς τις* Galen 4, 471 (fr. 6 Wellm., wo aber *ἀνάψυξις* ausgefallen ist).

Die Abhängigkeit der Atmosphäre von den Landschaften, über denen sie lagert, gibt ihr eine Beimischung der verschiedensten Stoffe und erfüllt sie damit zugleich unter Umständen mit Miasmen, welche für den animalischen Organismus verhängnisvoll werden können. So wird die Luft zum Träger und Vermittler schädlicher oder förderlicher Substanzen, und alle Epidemien werden von nun an auf die Luft als Ursache zurückgeführt.[1])

Eine besondere Stelle in der älteren Medizin nimmt Diokles von Karystos ein. Er zeigt einmal eine große Abhängigkeit von der sizilischen Schule und von Empedokles; er ist anderseits mit Hippokrates, d. h. mit der unter seinem Namen bekannten Ärzteschule verbunden.[2]) Suchen wir auch seine biologischen und physiologischen Ansichten uns in der Kürze zum Verständnis zu bringen, so darf es als selbstverständlich bezeichnet werden, daß auch er den animalischen Organismus aus den vier Elementen und den ihnen inhärenten vier Grundqualitäten zusammengesetzt sein läßt.[3]) Ebenso steht auch für Diokles fest das Vorhandensein eines *ἔμφυτον θερμόν* im Körper, welches im Blute seinen Sitz hat. Ist auch für Diokles das Herz das *ἡγεμονικόν* des Organismus, so verteilt doch das Blut eben Leben und Bewegung in den Adern durch den ganzen Körper. In allen diesen Lehren zeigt sich die volle Abhängigkeit des Diokles von der sizilischen Ärzteschule und in letzter Linie von Empedokles. Im

1) Diese Lehre knüpft sich speziell an den Akragantiner Akron, den Zeitgenossen des Empedokles: zur Zeit der Pest in Athen ließ er zur Verbesserung der Luft (*τὸν ἀέρα τέως ὑγρὸν ὄντα καὶ ψυχρόν*) große Feuer anzünden Oribas. 5, 300; Plut. Is et Os. 80. 383 B. Suidas berichtet von ihm *ἔστι δὲ καὶ οὗτος τῶν τινὰ πνεύματα σημειωσαμένων*; er unterschied also ähnlich dem Verfasser von *περὶ ἀέρων ὑδάτων τόπων* verschiedene Arten der Luft, entsprechend ihrer Abhängigkeit von Lage, Klima und zufälligen lokalen Verhältnissen der betreffenden Landschaft.

2) Über Diokles vgl. Wellmann a. a. O. 65 ff. Er lebte vorzugsweise in Athen, wo er als *ἄλλος Ἱπποκράτης* galt. Wellmann hat a. a. O. 2 ff. nachgewiesen, daß der aus griechischer Quelle übersetzte medizinische Traktat, welcher im Anhange des Oktavius Horatianus ed. H. a Neuenar. Argentor 1532 fol. 102 ff. abgedruckt ist (allein in der Brüsseler Handschrift des Theodorus Priscianus Nr. 1342—1350 fol. 48r—52v erhalten), und welcher auf Vindicianus (Ende des 4 Jahrh. n. Chr.) zurückgeht, hauptsächlich die Lehren des Diokles wiedergibt.

3) Galen 10, 462 (fr. 7) *ἔστι μὲν οὖν Διοκλεῖ — ἡ αὐτὴ δόξα περὶ φύσεως σώματος ἐκ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ καὶ ξηροῦ καὶ ὑγροῦ νομίζουσι κεκρᾶσθαι τά τε ἄλλα σύμπαντα σώματα καὶ τὰ τῶν ζῴων οὐχ ἥκιστα.* Die Verschiedenheit der Mischung des *θερμόν* und *ψυχρόν* ist zum Teil bedingt Galen 17 B 580 (fr. 35) *τῇ φύσει καὶ ἡλικίᾳ καὶ ἕξει καὶ ὥρᾳ καὶ καταστάσει καὶ χώρᾳ.*

Systeme des Diokles finden wir aber zugleich die Lehre von der Umgestaltung der Säfte im menschlichen Körper, die durch die Mischung des *θερμόν ἔμφυτον* im Blute mit den anderen Elementen und Qualitäten entstehen. Diese spezielle Lehre wird Diokles von Hippokrates, bzw. von der koischen Ärzteschule übernommen haben. Erscheint hier das Blut als die eigentlich normale Flüssigkeit, als der Lebenssaft, so wird das *φλέγμα*, der Schleim, durch ein Übergewicht des *ψυχρόν*, die *χολή* dagegen durch ein Überwiegen des *θερμόν* hervorgerufen. Vollziehen sich aber in der Hervorbringung dieser Säfte immerhin natürliche Entwickelungen, so ist dagegen der Schweiß eine *παρὰ φύσιν* erfolgende Bildung.[1])

Sehen wir nun, wie Diokles den Verdauungs- und den Atmungsprozeß aufgefaßt hat. Was den ersteren betrifft, so sehen wir ihn insofern von Empedokles abhängig, als ihm die *πέψις*, über die er selbst eine besondere Schrift verfaßt hatte, auf der *σῆψις* beruht. Die Nahrungsstoffe werden also durch das *ἔμφυτον θερμόν* einer Prozedur unterworfen, welche sie auflöst und durch den Zustand der

---

1) Galen *π. φυσικ. δυνάμ.* 2, 8 (186 H.) (fr. 8) *ἀποδέδεικται γὰρ ἐκείνοις τοῖς ἀνδράσιν* (unter denen Diokles und Philistion) *ἀλλοιουμένης τῆς τροφῆς ἐν ταῖς φλεψὶν ὑπὸ τῆς ἐμφύτου θερμασίας αἷμα μὲν ὑπὸ τῆς συμμετρίας τῆς κατ' αὐτήν, οἱ δ' ἄλλοι χυμοὶ διὰ τῆς ἀμετρίας γιγνόμενοι· καὶ τούτῳ τῷ λόγῳ πάνθ' ὁμολογεῖ τὰ φαινόμενα. καὶ γὰρ τῶν ἐδεσμάτων ὅσα μέν ἐστι θερμότερα φύσει, χολωδέστερα, τὰ δὲ ψυχρότερα φλεγματικώτερα· καὶ τῶν ἡλικιῶν ὡσαύτως χολωδέστεραι μὲν αἱ θερμότεραι φύσει, φλεγματωδέστεραι δ' αἱ ψυχρότεραι· καὶ τῶν ἐπιτηδευμάτων δὲ καὶ τῶν χωρῶν καὶ τῶν ὡρῶν καὶ πολὺ δὴ πρότερον ἔτι τῶν φύσεων αὐτῶν αἱ μὲν ψυχρότεραι φλεγματωδέστεραι, χολωδέστεραι δ' αἱ θερμότεραι.* Hier wird also nur, im Gegensatz zu der normalen Mischung im Blut, das *φλέγμα* als ein Zuviel des *ψυχρόν*, die *χολή* als ein solches des *θερμόν* dargestellt. Doch gibt Vindician 2 ihm die Lehre der vier Säfte flegma, fel oder cholera rubea, melancholia und sanguis. Wellmann sucht a. a O. 51 nachzuweisen, welche Schriften des Hippokratischen Corpus Diokles gekannt hat. Der Verfasser von *π. ἑβδομάδων* scheint nur *χολή* und *φλέγμα* anzunehmen, die er aber als krankhafte Veränderungen des einen Wasserelementes faßt. Über das Herz Theodoret 5, 22, 6: Empedokles, Diokles u. a. *τὴν καρδίαν ἀπεκλήρωσαν τούτῳ (τῷ ἡγεμονικῷ)· καὶ τούτων δ' αὖ πάλιν οἱ μὲν ἐν τῇ κοιλίᾳ τῆς καρδίας, οἱ δὲ ἐν τῷ αἵματι.* Die Verteilung des Blutes durch das *σῶμα* wird als ein *ἕλκεσθαι* dargestellt Galen 4, 731 (fr. 16). Vom fervor innatus (des Diokles) spricht auch Cael Aur. m. chr. 1, 5, 173 (fr. 41). Wenn hier wieder Wärme und Kälte als die Hauptprinzipe erscheinen, so wird des Diokles Buch *περὶ πυρὸς καὶ ἀέρος* (Vindic. 31 = fr. 20) die Wirksamkeit derselben im einzelnen dargelegt haben. Über den Schweiß Galen 15, 322; 7, 83 (fr. 12); vgl. dazu Empedokles' Lehre Aetius 5, 22, 1 *ἱδρῶτα δὲ καὶ δάκρυον γίνεσθαι τοῦ αἵματος τηκομένου καὶ παρὰ τὸ λεπτύνεσθαι διαχεομένου.*

Verwesung zur Aufnahme in das Blut und Fleisch geeignet macht. Diokles scheint aber die natürliche Wärme des Körpers, die hier tätig ist, zugleich als ein *πνεῦμα* aufgefaßt zu haben, und das tritt uns hier als ein Novum entgegen. Die den Körper durchflutende Wärme erscheint danach als ein warmer Hauch, der die Adern und damit den ganzen Körper durchzieht. Ist der *θυμός* wahrscheinlich der Ausdruck des dampfenden Blutes, so wird eben das letztere die Meinung veranlaßt haben, die mit dem Blute verbundene Wärme sei ein Hauch, ein *πνεῦμα*, eine *ἀναθυμίασις* aus der warmen Blutflüssigkeit.[1]) Dieses *πνεῦμα* hat nichts mit der kalten Luft zu tun, die, von außen kommend, in den Körper eindringt und den Respirationsprozeß vermittelt. Diokles hat den letzteren ebenso wie Philistion als Abkühlung der Körperwärme gefaßt und erklärt ihn als einen Kreislauf. Dem Ausatmen der Luft aus Mund und Nase entspricht gleichzeitig das Eindringen von Luft durch die Poren der Haut in die Adern und den Körper überhaupt; dem Einatmen von Luft durch Mund und Nase entspricht umgekehrt gleichzeitig ein Abfluß der Luft durch die Poren aus den Adern und den Körpern. Auch hier zeigt sich also im wesentlichen eine Abhängigkeit des Diokles von der sizilischen Schule und von Empedokles.[2])

---

1) Nach Ps. Soran quaest. med. 61 (Anecd. ed. Rose II, 255) (fr. 22) erklärte Diokles den Prozeß der digestio als ein putrescere: ähnlich wie Empedokles oben S. 342. Seine Schrift *περὶ πέψεως* erwähnt Anecd. med. 11. Für das Verständnis seiner Theorie sind die Auszüge wichtig, welche Galen 8, 185 f. aus seiner Schrift gibt. Zuviel *θερμόν* in den Adern des Bauches läßt die Speisen unverdaut, verdickt das Blut und erzeugt so eine Verstopfung der Adern, die sich besonders nach Einnahme der Nahrung in Hitze, *πνεύματα* und sonstigen Symptomen äußert. Von den *πνεύματα* heißen daher diese Kranken selbst *φυσώδεις*. Beachtenswert ist, daß die normale Wärme als *κατὰ φύσιν* charakterisiert wird; wie denn Menon bezeugt II, 12 ff., daß schon die *ἀρχαῖοι* das *κατὰ φύσιν* bzw. das *παρὰ φύσιν* als termini technici verwandten. Das *ψυχικὸν πνεῦμα* im wesentlichen Sinne des *θερμὸν ἔμφυτον* erscheint Anecd. med. 2 (fr. 44); 5 (fr. 59): mit demselben ist das *αἷμα* eng verbunden. Man muß danach annehmen, daß dieses *πνεῦμα* unabhängig von dem in der *ἀναπνοή* eindringenden *ἀήρ* ist: vgl. dazu die Schrift *π. φυσῶν*.

2) Nach Galen 4, 471 (fr. 15) faßt Diokles ebenso wie Philistion die *ἀναπνοή* als *τῆς ἐμφύτου θερμασίας ἀνάψυξίς τις*. Genaueres über den Prozeß gibt Vindicianus 17, wozu vgl. Wellmann a. a. O. 82 f. Die Darstellung des Anon. Londin XXIII, 11 ff. über den Kreislauf des *πνεῦμα* im Körper bringt diokleische Ansichten zum Ausdruck. Er schließt 36 *ψυχρόν τε ὑπάρχον τὸ πνεῦμα θερμὸν ἐκπέμπεται ἅτε δὴ φερόμενον διὰ σωμάτων θερμῶν*. Es ist aber völlig berechtigt, wenn hier XXIII, 8 die *τροφή* und das *πνεῦμα* als die einzigen *αἴτια* aller Veränderungen im Körper bezeichnet werden, da tatsächlich der Verdauungs- und

Wenn so die vier Grundstoffe und ihre vier Grundqualitäten das eigentlich konstitutive Element des Organismus bilden, dem die verschiedenen Säfte des Körpers entsprechen, wenn ferner Wärme und Kälte die allen Veränderungen des letzteren zugrunde liegenden Prinzipien sind, wenn endlich der Verdauungsprozeß die Umwandlung der rohen Grundstoffe der Nahrung in Blut und Fleisch vollzieht, der Atmungsprozeß die Erhaltung der normalen Temperatur von Wärme und Kälte bezweckt: so fügt sich für Diokles auch der physiologische Vorgang der Zeugung in sein gesamtes Lehrsystem ein. Der Same ist nämlich ein Produkt des ganzen Körpers, d. h. aller in demselben enthaltenen Grundstoffe oder Elemente: als solcher ist er geeignet, einen neuen Organismus, der sich auch seinerseits aus allen vier Elementen aufbaut, zu erzeugen.[1])

Das Angeführte muß genügen, um zu zeigen, wie unmittelbar die medizinische Wissenschaft mit ihren grundlegenden Lehren der Physiologie und Biologie aus dem Grunde der allgemeinen philosophischen Systeme erwachsen ist und wie es namentlich Empedokles gewesen ist, der hierfür von höchster Bedeutung geworden ist.

Wenn Diokles' Zusammenhang mit der Empedokleischen Lehre noch deutlich nachzuweisen ist, so steht er anderseits mit der koischen wie mit der knidischen Ärzteschule in naher Verbindung, und es erscheint daher nicht unangebracht, in kurzen Zügen nachzuweisen, daß auch die letztgenannten beiden Schulen von denselben Prinzipien und Grundansichten beherrscht werden, wie wir dieselben als für die sizilische Schule maßgebend kennen gelernt haben.[2])

---

der Atmungsprozeß die einzigen Vorgänge sind, welche aller Stoffumwandlung zugrunde liegen. Den Zweck dieser Prozesse gibt Anon. Londin. XXII, 36 im Sinne des Diokles an: *τούτων δὴ οὕτως ἐχόντων καὶ ἀποφορᾶς συνεχοῦς γινομένης ἀπὸ τῶν ἡμετέρων σωμάτων, εἴπερ ἀντὶ τῶν ἀποφερομένων μὴ ἐγείνατο εἰς τὰ σώματα πρόσθεσις, κἂν διεφθείρετο ῥαδίως τὰ σώματα*: der unausgesetzten Ausscheidung in den Exkrementen wie in der verbrauchten Luft muß eine stete Aufnahme von Nahrungsstoff und Luft entsprechen.

1) Vgl. hierzu Wellmann a. a. O. 34f. Vindicianus 2 sagt über Diokles, wie alle Säfte des Körpers fit etiam semen ex nutrimine, id est ex cibo et potu, ex quibus et ipsi quatuor humores nutriuntur, et non specialiter sanguini seminis disputatur initium.

2) Alle Fragen, die sich auf das Corpus Hippocraticum, die Sammlung der unter Hippokrates' Namen vereinten Schriften, beziehen (vgl. oben S. 124), hat Fuchs im Handb. d. Gesch. d. Mediz. 1, 201ff. behandelt, worauf ich verweise. Vgl. dazu Fredrich, Hippokrat. Untersuchungen 1ff.; namentlich 3ff. Ausgabe von Littré in 10 Bänden, Paris 1839—1861. Erotianus teilt die Schriften in semiotische, naturwissenschaftliche und therapeutische. Die Sammlung enthält

Gehen wir auch hier von der Frage aus, aus welchen Stoffen der Körper sich zusammensetzt, so kann es wieder als die ganz allgemeine und selbstverständliche Lehre bezeichnet werden, daß es die vier Elemente, Erde, Wasser, Luft, Feuer, sind, welche das *σῶμα* aufbauen. Und zwar tritt uns kein Anzeichen dafür entgegen, daß unter diesen Elementen das eine oder das andere an Bedeutung bevorzugt sei: theoretisch ist es die Empedokleische Gleichheit aller Grundstoffe, von dem die Verfasser der verschiedenen Schriften ausgehen. Ja es findet sich einmal eine scharfe Polemik gegen die alte ionische Auffassung, nach der immer nur ein Element die Grundlage aller kosmischen wie somatischen Veränderungen sein sollte: es folgt daraus, daß die Empedokleische Lehre von der Gleichheit aller Elemente anerkannt und zum Ausgangspunkte aller Beobachtungen und Erörterungen gemacht war.[1] Damit ist

---

Schriften, die fast sämtlich vor 400 v. Chr. verfaßt, erst später zu einem Corpus vereint sind. Sie umfaßt Werke der knidischen und solche der koischen Schule. Diese beiden Schulen zusammen mit der sizilischen sind nach Galen 10, 5 *τρεῖς οὗτοι χοροὶ θαυμαστοὶ πρὸς ἀλλήλους ἁμιλλωμένων ἐγένοντο ἰατρῶν· πλείστους μὲν οὖν καὶ ἀρίστους χορευτὰς ὁ Κῷος εὐτυχίσας εἶχεν ἐγγὺς δ' ἔτι τούτῳ καὶ ὁ ἀπὸ τῆς Κνίδου, λόγου δ' ἦν ἄξιος οὐ σμικροῦ καὶ ὁ ἀπὸ τῆς Ἰταλίας.* Über die Unterschiede in den Anschauungen der koischen und knidischen Schule hat der Verfasser von *περὶ διαίτης ὀξέων* init. vom koischen Standpunkte (Hippokrates) aus, Fingerzeige gegeben: die koische Schule stützt sich im wesentlichen auf schärfere Beobachtungen und tiefere Erfassung des Wesens der Dinge, während die Knidier oft von unwesentlichen Symptomen ausgehen. Auf Hippokrates selbst kann keine Schrift mit Sicherheit zurückgeführt werden. Franz sucht die knidischen Schriften einerseits, die koischen anderseits zu bestimmen: manches bleibt hier unsicher. Roscher, Hebdomadenlehre 55 ff. führt namentlich auch die Vorliebe für gewisse Zahlen (in den kritischen Tagen) an, wodurch sich die Knidier von den Koern unterscheiden sollen. Für uns kommen hauptsächlich die allgemeinen naturwissenschaftlichen Schriften (*τὰ φυσικά*) in Betracht, in denen von allgemeinem, oft entgegengesetztem Standpunkte aus die Prinzipien der Physiologie und damit zugleich die Ätiologie der Krankheiten bestimmt werden. Als solche Werke allgemeinen Inhalts sind zu nennen *περὶ φυσῶν* (oben S. 331), *περὶ φύσιος ἀνθρώπου* (Fredrich a. a. O. 13 ff.; 50 ff.; oben S. 124); *περὶ διαίτης ὑγιεινῆς, περὶ τέχνης, περὶ ἀρχαίης ἰητρικῆς, περὶ διαίτης* (oben S. 330), *περὶ τροφῆς, περὶ ἱερῆς νούσου, περὶ ἀέρων ὑδάτων τόπων* (oben S. 123), *περὶ ἑβδομάδων* (oben S. 253).

1) Daher *π. διαίτης* (Littré VI, 468) die Forderung: *φημὶ δὲ δεῖν τὸν μέλλοντα ὀρθῶς ξυγγράφειν περὶ διαίτης ἀνθρωπίνης πρῶτον μὲν παντὸς φύσιν ἀνθρώπου γνῶναι καὶ διαγνῶναι· γνῶναι μὲν ἀπὸ τίνων συνέστηκεν ἐξ ἀρχῆς, διαγνῶναι δὲ ὑπὸ τίνων μερῶν κεκράτηται· εἴ τε γὰρ τὴν ἐξ ἀρχῆς σύστασιν μὴ γνώσεται, ἀδύνατος ἔσται ὑπ' ἐκείνων γιγνόμενα γνῶναι· εἴ τε μὴ γνώσεται τὸ ἐπικρατέον ἐν τῷ σώματι, οὐκ ἱκανὸς ἔσται τὰ ξυμφέροντα τῷ ἀνθρώπῳ προσενεγ-*

nicht ausgeschlossen, daß, trotz dieser theoretischen Gleichstellung der vier Elemente, doch das Feuer und die Luft als die eigentlich *ποιοῦντα* an Wichtigkeit sich über die anderen beiden erheben: diese letzteren, Erde und Wasser, sind aber stets als die reale Grundlage des stofflichen Aufbaues des *σῶμα* betrachtet worden[1]), die dann durch Feuer und Luft in steter Umwandlung erhalten werden. Daß ferner mit diesen vier Grundstoffen wieder die vier Grundqualitäten eng verbunden sind, ist selbstverständlich. Immer wieder kehren die Qualitäten des *θερμόν* und *ψυχρόν*, des *ξηρόν* und *ὑγρόν* als konstitutive Faktoren des animalischen *σῶμα* wieder. Das Übergewicht des einen oder des anderen bringt Veränderungen im Körper hervor, die, eine gewisse Grenze überschreitend, Krankheiten erzeugen. Und da für die gesamte medizinische Wissenschaft der Zusammenhang des Mikrokosmos mit dem Makrokosmos feststeht, so ist es natürlich, daß, abgesehen von dem Wirken dieser Qualitäten im Körper, dieselben zugleich als die vier im Kosmos waltenden Faktoren von Wärme und Kälte, von Trockenheit und Nässe ihre Einwirkung auf den menschlichen Körper von außen ausüben. Daher im Winter das Kälteprinzip auch im Körper das *ψυχρόν* vermehrt, im Sommer die Hitze das *θερμόν* dieses; während Frühling und Herbst mehr Übergangszeiten sind, in denen die Einwirkungen

---

κεῖν. Vgl. dazu oben S. 105f. Die vier Elemente hebt der Verfasser von *περὶ σαρκῶν* (Littré VIII, 384) als 1. *αἰθήρ* (wie es *οἱ παλαιοί* benennen), das *θερμόν* und *ἀθάνατον*; 2. *γῆ*, die zugleich *ψυχρὸν καὶ ξηρὸν καὶ πολὺ κινοῦν*, mit dem übrigens gleichfalls *πουλὺ τοῦ θερμοῦ* vereint ist; 3. *ἡ δὲ τρίτη μοῖρα ἡ τοῦ ἠέρος μέσον χωρίον εἴληφε θερμόν τι ὂν καὶ ὑγρόν*: in dieser Charakterisierung von der allgemeinen Auffassung, die mit dem *ἀήρ* das *ψυχρόν* verband, abweichend; 4. *ἡ δὲ τετάρτη ἡ τοῦ ἐγγυτάτω πρὸς τῇ γῇ ὑγρότατόν τε καὶ παχύτατον*, das Wasser. Polemik gegen die, welche nur ein Element annehmen *π. φύσιος ἀνθρ.* init. (Littré VI, 32) *οὔτε γὰρ τὸ πάμπαν ἠέρα λέγω τὸν ἄνθρωπον εἶναι οὔτε πῦρ οὔτε ὕδωρ οὔτε γῆν, οὔτ' ἄλλο οὐδέν, ὅ τι μὴ φανερόν ἐστι ἐνεὸν ἐν τῷ ἀνθρώπῳ*. Hier können nur die Ionier gemeint sein; daher auch das folgende *φασί τε γὰρ ἕν τι εἶναι, ὅ τί ἐστι, καὶ τοῦτ' εἶναι τὸ ἓν καὶ τὸ πᾶν, κατὰ δὲ τὰ οὐνόματα οὐχ ὁμολογέουσιν· λέγει δ' αὐτέων ὁ μέν τις φάσκων ἠέρα εἶναι τοῦτο τὸ ἕν τε καὶ τὸ πᾶν, ὁ δὲ πῦρ, ὁ δὲ ὕδωρ, ὁ δὲ γῆν, καὶ ἐπιλέγει ἕκαστος τῷ ἑωυτοῦ λόγῳ μαρτύριά τε καὶ τεκμήρια, ἅ γέ ἐστιν οὐδέν* nur auf die Ionier (und Xenophanes) bezogen werden kann. Über die Gleichheit der vier Elementarstoffe in der Schrift *π. ἀέρων ὑδάτων τόπων* oben S. 123. Im allgemeinen vgl. über die Elemente des Hippokrates Galen, De placitis Hippocratis et Platonis (rec. Iwan Müller, Leipzig 1874).

1) Interessant ist in dieser Beziehung der Ausdruck *ἀμφιβρότην χθόνα* bei Empedokles fr. 148 Diels, in Nachahmung des Homerischen *B* 389 (*ἀσπίδος ἀμφιβρότης*).

jener Prinzipe ungewisser werden.[1]) Der Verfasser von *περὶ ἀρχαίης ἰητρικῆς* bezeugt es, daß alle Ärzte von dieser Voraussetzung der vier Grundqualitäten ausgehen; und wenn er auch heftig gegen diese *ὑπόθεσις* polemisiert, so bleibt doch dieser sein Protest ein ganz vereinzelter: gerade seine Bezugnahme auf Empedokles zeigt aber, daß dessen philosophisches System für die medizinische Wissenschaft maßgebend gewesen ist.[2])

Mit den vier Grundstoffen und den vier Grundqualitäten hängen endlich auch die vier Säfte eng zusammen, die nach übereinstimmender Auffassung im Körper vorhanden sind. Diese Lehre kann sich allerdings erst allmählich gebildet haben: doch haben wir dieselbe schon von Diokles vertreten gesehen. Philolaos scheint nur drei Säfte zu kennen, *αἷμα*, *χολή* und *φλέγμα*: der Verfasser der Schrift *περὶ φύσιος ἀνθρώπου*, in dem Menon den Schwiegersohn des Hippokrates Polybos erkennt, legt eingehend die Lehre von den vier Säften dar und diese Lehre ist fortan die herrschende. Danach ist das *φλέγμα*,

1) *Περὶ φύσεως ἀνθρ.* 3 (Littré VI, 39) *εἰ μὴ τὸ θερμὸν τῷ ψυχρῷ καὶ τὸ ξηρὸν τῷ ὑγρῷ μετρίως πρὸς ἄλληλα ἕξει καὶ ἴσως, ἀλλὰ θάτερον θατέρου πουλὺ προέξει καὶ τὸ ἰσχυρότερον τοῦ ἀσθενεστέρου, ἡ γένεσις οὐκ ἂν γένοιτο —. ἀνάγκη τοίνυν, τῆς φύσιος τοιαύτης ὑπαρχούσης καὶ τῶν ἄλλων ἁπάντων καὶ τῆς τοῦ ἀνθρώπου, μὴ ἓν εἶναι τὸν ἄνθρωπον, ἀλλ' ἕκαστον τῶν ξυμβαλλομένων ἐς τὴν γένεσιν ἔχειν τὴν δύναμιν ἐν τῷ σώματι, οἵην περ ξυνεβάλετο. καὶ πάλιν γε ἀνάγκη ἀποχωρέειν ἐς τὴν ἑωυτοῦ φύσιν ἕκαστον, τελευτῶντος τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, τό τε ὑγρὸν πρὸς τὸ ὑγρὸν καὶ τὸ ξηρὸν πρὸς τὸ ξηρὸν καὶ τὸ θερμὸν πρὸς τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν πρὸς τὸ ψυχρόν.* Über den Einfluß der Jahreszeiten 7 (Littré 47 ff.).

2) Littré I, 570 ff. Der Verfasser dieser Schrift will an die Stelle jener vier Grundqualitäten 14 das *πικρὸν καὶ ἁλμυρόν, καὶ γλυκὺ καὶ ὀξύ, καὶ στρυφνὸν καὶ πλαδαρόν, καὶ ἄλλα μυρία παντοίας δυνάμεις ἔχοντα, πλῆθός τε καὶ ἰσχυν* gesetzt wissen, während er jene vier Qualitäten nur sekundär gelten lassen will. Wenn Fredrich a. a. O. 33 ff. diese Ansicht mit der Alkmaions zusammenbringt, der Gesundheit und Krankheit auf das rechte oder gestörte Verhältnis *τῶν δυναμέων ὑγροῦ ξηροῦ ψυχροῦ θερμοῦ πικροῦ γλυκέος καὶ τῶν λοιπῶν* Aetius 5, 30, 1 zurückführt, so ist das unberechtigt; die Voranfstellung der vier Grundqualitäten zeigt, daß Alkmaion der herrschenden Lehre sich anschloß; die Säfte des *πικρόν, γλυκύ* u. a. haben sich erst sekundär aus jenen gebildet. Die Auffassung des Verfassers von *π. ἀρχ. ἰητρικῆς* ist aber, wie bemerkt, ganz vereinzelt: überall sonst sind jene vier Qualitäten Grundlage. Der Verfasser polemisiert auch 20 gegen diejenigen, welche behaupten, *ὡς οὐκ ἔνι δυνατὸν ἰητρικὴν εἰδέναι ὅστις μὴ οἶδεν ὅ τι ἐστὶν ἄνθρωπος. Τείνει*, sagt er, *δὲ αὐτέοισιν ὁ λόγος ἐς φιλοσοφίην, καθάπερ Ἐμπεδοκλῆς ἢ ἄλλοι οἳ περὶ φύσιος γεγράφασιν ἐξ ἀρχῆς ὅ τι ἐστὶν ἄνθρωπος καὶ ὅπως ἐγένετο πρῶτον καὶ ὅπως ξυνεπάγη.* Wenn hier neben Empedokles auch *ἄλλοι οἳ περὶ φύσιος γεγράφασιν* erwähnt werden, so weist doch die vorausgesetzte Gleichheit der Qualitäten ausschließlich auf Empedokles.

der Schleim, als der kälteste Saft des Körpers, ein Produkt der Luft, des kalten Elementes *κατ' ἐξοχήν*, also des *ψυχρόν*; das Blut ein Erzeugnis des *ὑγρόν*; die gelbe Galle ein solches des Sommers, d. h. des *θερμόν*; die schwarze Galle endlich ein solches des *ξηρόν*. Daher der Schleim im Winter, der kalten Jahreszeit, überwiegt; das Blut im Frühling, der warm-feuchten Zeit; die gelbe Galle im Sommer, der heißen Jahreszeit; die schwarze Galle endlich im Herbst, der trockenen Zeit. Andere Angaben bestätigen diese Lehre, oder modifizieren sie. Die Gesundheit beruht auf der normalen Mischung dieser Säfte: Störungen in ihrem Gleichgewichte rufen Krankheiten hervor.[1])

Unter den vier Grundqualitäten ragen nun aber, wie schon bemerkt, zwei an Bedeutung über die anderen beiden hervor: Wärme und Kälte. Ihr Gleichgewicht schafft Gesundheit, das Übergewicht der einen Krankheit. Statt der *ψυχρότης* erscheint mitunter *ὑγρότης* mit wesentlich gleicher Bedeutung. Philolaos will nur die Wärme im Körper anerkennen: die Abkühlung kommt von außen, eine Auffassung, die wir auch bei früheren schon kennen gelernt haben. Daß neben dem *ἔμφυτον θερμόν* und der im Körper gleichfalls wirksamen Kühle, mag dieselbe eingeboren sein oder von außen kommen, auch die kosmischen Prinzipe von Wärme und Kälte nicht ohne Einwirkung

---

1) Herodikus von Knidos (Menon V, 10 ff.) ließ aus den *περισσώματα* der *τροφὴ δισσὰς ὑγρότητας* entstehen, *μίαν μὲν ὀξεῖαν τὴν δὲ ἑτέραν πικράν, καὶ παρὰ τὴν ἑκατέρας ἐπικράτειαν διάφορα γίνεσθαι τὰ πάθη*. Unter dem Namen des Hippokrates führt Menon VI, 43 ff. außer Blut noch *φλέγμα* und *χολή* an, die letztere also scheinbar noch ungesondert. Die Krankheiten entstehen durch abnorme Abkühlung bzw. Erhitzung der letzteren beiden Säfte (*διὰ τῆς φλεγμασίας* VII, 10 f.?). Thrasymachus von Sardes (XI, 42 ff.) faßt als Grundursache der Krankheiten das Blut: durch eine *ὑπερβολὴ καταψύξεως* oder *θερμότητος* entstehen aus dem Blut als *μεταβολή φλέγμα* oder *χολή* oder [*σε*]*σηπός*. Auch nach Dexippos von Kos (XII, 8 ff.) entstehen die Krankheiten *ἀπὸ τῶν τῆς τροφῆς περιττωμάτων*, welche *χολή* und *φλέγμα* erzeugen. Doch scheint er, wie das folgende zeigt, aus diesen beiden Grundsäften durch Schmelzung, Verdichtung und *σῆψις* weitere Säftemischungen, darunter auch Blut und Fleisch, entstehen zu lassen; aus der Erwähnung der *μέλαινα χολή* XII, 35 darf man auch auf seine Unterscheidung der *ξανθὴ* und der *μέλαινα χολή* schließen. Auch Philolaos XVII, 30 nennt nur *χολὴ καὶ αἷμα καὶ φλέγμα*. Die vier Säfte gibt Meton dem Polybos XIX, 2 ff., während noch Menekrates XIX, 24 ff. *αἷμα* und *χολὴ θερμῶν, πνεῦμα* und *φλέγμα ψυχρῶν* sein läßt. Die Lehre ausgebildet *π. φύσιος ἀνθρ.* 4 (Littré VI, 38), wozu vgl. Galen plac. Hipp. et Plat. p. 677, 13 ff. Müller. Vgl. außerdem *π. χυμῶν* Littré V, 476 ff. Doch fassen *π. γονῆς* 3 (Littré VII, 475) und *νουσ. δ'* (VII, 543) die vier *ἰδέαι τοῦ ὑγροῦ* als *αἷμα, χολή, ὕδωρ* (*ὕδρωψ*) *καὶ φλέγμα*. Vgl. im allgemeinen Fredrich a. a. O. 33 ff.

auf den Körper bleiben, ist selbstverständlich.[1]) Und wie wir schon in der sizilischen Schule die Adern die Funktion der Fortführung des Blutes und seiner Verarbeitung zu Fleisch und zu den anderen Bestandteilen des Körpers einnehmen sahen, so spielen auch für die koische und für die knidische Ärzteschule die Adern ebendieselbe Rolle. Es ist aber zu verstehen, daß die Auffassung des ganzen Adersystems eine wechselnde, erst sehr allmählich zur Klarheit gelangende gewesen ist. Verschiedene Erklärungen gehen nebeneinander her: während die einen das Herz in den Mittelpunkt stellen und von ihm das Adersystem ausgehen, zu ihm zurückkehren lassen, betrachten andere den Kopf als Ausgangspunkt; noch andere den Bauch als den eigentlichen Mittelpunkt des Blutumlaufs.[2])

Als die beiden Hauptfunktionen des animalischen Organismus bleiben Verdauung und Atmung. Auf der *πέψις* beruht in erster

1) Das Übergewicht des *θερμόν* und *ψυχρόν* oft als Krankheitsursache angeführt: Menon VI, 38 ff. von Hippokrates; VII, 14 ff.; VIII, 33 ff. von Timotheus; IX, 35 ff. von Herodikus; XII, 1 ff. von Thrasymachus; XIX, 5 ff. von Polybos. Philolaos' Ansicht XVIII, 8 ff. *συνεστάναι φησὶν τὰ ἡμέτερα σώματα ἐκ θερμοῦ· ἀμέτοχα γὰρ αὐτὰ εἶναι ψυχροῦ.* Hippon, der Verfechter der Wassertheorie, nimmt XI, 22 f. an *ἐν ἡμῖν οἰκείαν εἶναι ὑγρότητα, καθ' ἣν καὶ αἰσθανόμεθα καὶ ᾗ ζῶμεν*; kann aber auch seinerseits nicht umhin anzunehmen, daß diese *ὑγρότης δι' ὑπερβολὴν θερμότητος καὶ δι' ὑπερβολὴν ψυχρότητος* sich verändere: damit erscheinen auch bei ihm Wärme und Kälte als die bestimmenden Prinzipe. Der Verfasser von *περὶ διαίτης* 3 (Littré VI, 473 ff.) faßt diese beiden Prinzipe als Feuer und Wasser: *ξυνίσταται μὲν οὖν τὰ ζῶα τά τε ἄλλα πάντα καὶ ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ δυοῖν, διαφόροιν μὲν τὴν δύναμιν, συμφόροιν δὲ τὴν χρῆσιν, πυρὸς λέγω καὶ ὕδατος*, was im folgenden näher ausgeführt wird: vgl. oben S. 330 f. Aber indem hier 4 dem *ὕδωρ τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ ὑγρόν* gegeben wird, gestalten sich die beiden Elemente wieder wesentlich in die Prinzipien von Wärme und Kälte um.

2) Die allmähliche Ausbildung der Lehre von den Adern hat Fredrich a. a. O. 17 ff.; 57 ff. verfolgt. „Neben den Schriften, welche die Adern unzweifelhaft vom Kopfe herleiten, stehen im Corpus andere, in welchen dem Herzen eine hohe Bedeutung beigelegt wird, und endlich solche, nach denen alle Adern aus dem Herzen strömen sollen.“ Vertritt, wie wir sahen, die sizilische Schule die Ansicht, daß das Herz Sitz des Verstandes und damit zugleich Mittelpunkt des Organismus und des Blutlaufes sei, so scheint die koische Schule (Hippokrates) in Übereinstimmung mit Alkmaion (Aetius 4, 17, 1 *ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ εἶναι τὸ ἡγεμονικόν*) das Gehirn als Zentralorgan der Geistestätigkeit angesehen zu haben, wie dieses besonders der Verfasser von *περὶ ἱερῆς νούσου* 16 (Littré VI, 390) vertritt. Die knidische Schule dagegen (*π. παθῶν* 10 Littré VI, 218; *π. νούσων γ'* 9. VII, 128) setzt in Übereinstimmung mit der sizilischen und mit Diokles den Sitz der Seele in das Zwerchfell bzw. in das Herz. Aus diesen verschiedenen Meinungen wird sich die Verschiedenheit in der Auffassung des Adersystems und des Blutumlaufes erklären. Vgl. hierzu Wellmann a. a. O. 16 f.

Linie das Leben und aller Stoffwechsel. Es ist Aufgabe des *ἔμφυτον θερμόν* durch Erhaltung der normalen Mischung der Säfte und dementsprechend durch Verarbeitung der Nahrungsstoffe die Gesundheit zu erhalten. Bleiben die Säfte *ἄκρητοι* und überwiegt ein Saft, so wird eben das Gleichgewicht gestört und es tritt Krankheit ein. Die elementaren Stoffe kommen in der Nahrung von außen in den Körper herein: die *πέψις*, welche durch das *ἔμφυτον θερμόν* wirkt, scheidet das Unverdauliche aus, bereitet die nutzbringenden Stoffe zur Aufnahme in den Körper vor und läßt dieselben im Blute durch die Adern strömen, aus denen sie sich in den Körper absetzen.[1])

Aus der unvollkommen sich vollziehenden *πέψις* entstehen Krankheiten und dieses ist die erste Hauptursache der letzteren. Der Verfasser der Schrift *περὶ φυσῶν*, den Menon mit Hippokrates identifiziert, erklärt die Krankheiten aus der Nichtverdauung schwerer und mannigfaltiger Speisen, welche die Wärme des Körpers nicht bewältigen könne. Daher die *περισσώματα* eine außerordentliche Rolle in den medizinischen Schriften spielen. Dieselben bewirken in den Verdauungsorganen einen völligen Aufruhr, der sich durch *μεταβολή* der aufgenommenen Stoffe zum Ausdruck bringt. Daher erklärt sich, daß die hippokratischen Schriften ein so außerordentliches Gewicht auf die Ernährung des Menschen legen: von der richtigen *τροφή* hängt die Gesundheit ab. Die eingehendsten und subtilsten Bestimmungen, die sich nach Jahreszeit, Alter, Konstitution usw. modifizieren, suchen diesem Gesichtspunkte gerecht zu werden. Und auch in der Krankheit selbst spielt die *πέψις* eine bedeutsame Rolle: denn wenn der Beginn der Krankheit gleichsam auf einer Unterdrückung der Verdauungstätigkeit beruht, so ist es anderseits die *πέψις*, durch welche die Natur die Bezwingung und Überwältigung der Krankheit ins Werk setzt. Die schädlichen *περισσώματα* werden eben durch die *πέψις* allmählich überwunden und damit das Gleichgewicht im Körper wiederhergestellt.[2])

---

1) Daher *π. χυμῶν* 11 *ὥσπερ τοῖσι δένδρεσιν ἡ γῆ, οὕτω τοῖσι ζῴοισιν ἡ γαστήρ· καὶ τρέφει καὶ θερμαίνει καὶ ψύχει· ψύχει μὲν κενουμένη, θερμαίνει δὲ πληρουμένη* —.

2) Menon sagt IV, 26 *οἱ μὲν γὰρ εἶπον γίνεσθαι νόσους παρὰ περισσώματα τὰ γινόμενα ἀπὸ τροφῆς, οἱ δὲ παρὰ τὰ στοιχεῖα. καὶ οἱ μὲν ἀρχὴν καὶ ὕλην ὑποθέμενοι τὰ περισσώματα τῶν νόσων λόγους κομίζουσι τοιούτους*, was im folgenden ausgeführt wird. Die Ansicht des Euryphon von Knidus IV, 31 ff. lautet: *ὅταν ἡ κοιλία τὴν ληφθεῖσαν τροφὴν μὴ ἐκπέμπῃ, ἀπογεννᾶται περισσώματα, ἃ δὴ ἀνενεχθέντα ὡς τοὺς κατὰ τὴν κεφαλὴν τόπους ἀποτελεῖ τὰς νόσους.* Auch Herophilus von Knidus IV, 40 ff. faßt *τὰ περισσώματα* als *αἴτια τῆς νόσου*, wenn

Neben dem Verdauungsprozeß ist es der Atmungsprozeß, welcher als Lebensfunktion für die Erhaltung des Körpers notwendig ist. Und wenn auch selten Gelegenheit ist, mit dem normalen Respirationsvorgange sich zu beschäftigen, so zeigt anderseits die stete Berücksichtigung des Atmens in den Krankheiten als Symptom, daß die hippokratische Schule der Bedeutung, welche dieser Vorgang für das Leben hatte, sich voll bewußt war. Menon läßt den Hippokrates sagen, wie die Pflanzen an die Erde, so seien die animalischen Wesen an die Luft gewurzelt: mögen wir uns bewegen, wohin wir wollen, das Element der Luft umfängt uns und wirkt so auf die gesamte Körperoberfläche ein. Der Verfasser der Schrift *περὶ ἱερῆς νούσου* gibt der Theorie, die wir schon früher kennen gelernt haben, Ausdruck: es sind die Adern, welche die Luft anziehen, sie überallhin durch den Körper verteilen und durch Ein- und Ausatmen die notwendige Abkühlung im Organismus bewirken. Und zwar steht es für den Verfasser dieser Schrift fest, daß die Luft zunächst im Kopfe, im Gehirn sich sammelt und von hier aus durch die übrigen Teile des Körpers sich verbreitet. Daher auch der Verstand des einzelnen im Verhältnis zu der Luft steht, die ihm von außen zukommt.[1])

---

er auch etwas anders über die Wirkung derselben urteilt. Die Ansicht des Verfassers von *περὶ φυσῶν* faßt Menon referierend V, 35 ff. zusammen: das wesentliche ist, daß *ἡ ἐνεργοῦσα τὴν πέψιν θερμότης* in Wirklichkeit *οὐκ ἐνεργεῖ τὴν πέψιν*, woraus *περισσώματα* entstehen, welche *στασιάζει ἐν τῇ κοιλίᾳ πρὸς ἑαυτά*. Vgl. noch die Ansichten des Alkamenes VIII, 5 ff.; des Timotheus 11 ff.; Herodikus IX, 20 ff., der die Krankheiten *ἀπὸ τῆς διαίτης* ableitet: *τὴν μὲν ὑγίειαν γίνεσθαι κατὰ φύσιν ἐχόντων τῶν σωμάτων περὶ δίαιταν, τὴν δὲ νόσον παρὰ φύσιν ἐχόντων αὐτῶν*; Ninyas 37 ff.; Dexippos von Kos XII, 8 ff.; Aegimius XIII, 21 ff. Die Sorge für richtige Diät tritt in zahlreichen Einzelschriften entgegen: *π. διαιτ.* Buch 2. 3 führt die Inkongruenz zwischen Ernährung und Bewegung (welche letztere der Verdauung dient) aus. Aphorism. 2, 17 heißt es *ὅκου ἂν τροφὴ πλείων παρὰ φύσιν ἐσέλθῃ, τοῦτο νοῦσον ποιέει.*

1) Anon. Londin. VI, 18 ff. *δίκην τε ἐπέχειν ἡμᾶς φυτῶν· ὡς γὰρ ἐκεῖνα προσερρίζωται τῇ γῇ, οὕτως καὶ αὐτοὶ προσερριζώμεθα πρὸς τὸν ἀέρα κατά τε τὰς ῥῖνας καὶ κατὰ τὰ ὅλα σώματα — ἐν κεινήσει ἐσμὲν μεταχωροῦντες νῦν μὲν ἐπὶ τάδε αὖθις δὲ ἐπ' ἄλλην. εἰ δὲ ταῦτα*, schließt Menon 20, *φανερὸν ὡς κυριώτατόν (ἐστιν) τὸ πνεῦμα.* Vgl. dazu *π. φυσῶν* oben S. 331. Es heißt *π. ἱερῆς νούσου* 4 (Littré VI, 369) *κατὰ ταύτας δὲ τὰς φλέβας καὶ ἐσαγόμεθα τὸ πουλὺ τοῦ πνεύματος· αὗται γὰρ ἡμέων εἰσὶν ἀναπνοαὶ τοῦ σώματος τὸν ἠέρα ἐς σφᾶς ἕλκουσαι, καὶ ἐς τὸ σῶμα τὸ λοιπὸν ὀχετεύουσι κατὰ τὰ φλέβια, καὶ ἀναψύχουσι καὶ πάλιν ἀφιᾶσιν. οὐ γὰρ οἷόν τε τὸ πνεῦμα στῆναι, ἀλλὰ χωρέει ἄνω καὶ κάτω· ἢν γὰρ στῇ που καὶ ἀποληφθῇ, ἀκρατὲς γίνεται ἐκεῖνο τὸ μέρος ὅπου ἂν στῇ*, wofür zum Beweis auf das sogenannte Einschlafen der Glieder exemplifiziert wird, welches dadurch erklärt

Durch den Atmungsprozeß gelangt die Luft in den Körper und hat Gelegenheit sich hier wirksam zu erweisen. Und diese Luft, die im Körper selbst als Winde, Gase, als *φῦσαι* sich geltend macht, erscheint nun neben den *περισσώματα* als eine weitere Quelle der Krankheiten. Ja der Verfasser der Schrift *περὶ φυσῶν* will keine andere Quelle der Krankheiten anerkennen, als eben die durch die eingedrungene Luft im Körper erzeugten *φῦσαι*. Menon stellt die Ansicht des Hippokrates so dar, als seien die *φῦσαι* dem Körper *ἔμφυτοι*; und an und für sich steht nichts der Annahme entgegen, daß an der Bildung des Körpers alle Elemente von Haus aus beteiligt sind: gibt es demnach ein *πῦρ ἔμφυτον*, so kann es auch einen *ἀήρ ἔμφυτος* geben, der dementsprechend von der Geburt an im Körper tätig ist. Ja die Lehre vom Samen, der alle elementaren Stoffe in sich vereinigt, zwingt sogar zu der Annahme, daß auch der Luftstoff am Aufbau des *σῶμα* beteiligt ist. Dennoch ist es wahrscheinlich, daß die Existenz und die Wirksamkeit der *φῦσαι* im Körper ausschließlich oder vorzugsweise aus der von außen eingedrungenen Luft erklärt worden ist. Dieselben sind Residua der eingeatmeten Luft und als solche durchstreifen sie den Körper, verbinden sich vorzugsweise mit der eingeborenen Wärme, heften sich zugleich an die *περισσώματα* und üben so eine Krankheit erregende Tätigkeit im Organismus aus.[1])

---

wird, daß das *πνεῦμα* in dieselben nicht einzudringen vermag. Das Gehirn als Mittelpunkt des Lebens 14. 15. 16 (Littré VI, 356ff.): *ὁκόταν γὰρ σπάσῃ τὸ πνεῦμα ὥνθρωπος ἐς ἑωυτόν, ἐς τὸν ἐγκέφαλον πρῶτον ἀφικνέεται καὶ οὕτως ἐς τὸ λοιπὸν σῶμα σκίδναται ὁ ἀήρ, καταλιπὼν ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ ἑωυτοῦ τὴν ἀκμὴν καὶ ὅ τι ἂν ἔῃ φρόνιμόν τε καὶ γνώμην ἔχον· εἰ γὰρ εἰς τὸ σῶμα πρῶτον ἀφικνέετο καὶ ὕστερον ἐς τὸν ἐγκέφαλον, ἐν τῇσι σαρξὶ καὶ ἐν τῇσι φλεψὶ καταλελοιπὼς τὴν διάγνωσιν ἐς τὸν ἐγκέφαλον ἂν ἴοι θερμὸς ἐὼν καὶ οὐχὶ ἀκραιφνής, ἀλλ' ἐπιμεμιγμένος τῇ ἰκμάδι τῇ ἀπὸ τῶν σαρκῶν καὶ τοῦ αἵματος, ὥστε μηκέτι εἶναι ἀκριβής.*

1) Anon. Londin. V, 35 *Ἱπποκράτης δέ φησιν αἰτίας εἶναι τῆς νόσου τὰς φύσας* — VI, 11 *ἐγ δὲ τῶν περισσωμάτων ἀναφέρονται φῦσαι, αἱ δὲ ἀνενεχθεῖσαι ἐπιφέρουσι τὰς νόσους — τὸ γὰρ πνεῦμα ἀναγκαιότατον καὶ κυριώτατον ἀπολείπει τῶν ἐν ἡμῖν, ἐπειδή γε παρὰ τὴν τούτου εὔροιαν ὑγίεια γίνεται, παρὰ δὲ τὴν δύσροιαν νόσοι.* Wenn hier die *φῦσαι* unmittelbar aus den *περισσώματα* der *τροφή* abgeleitet werden, so läßt doch die Schrift *π. φυσῶν* (Littré VI, 90ff.) selbst darüber nicht im Zweifel, daß diese *φῦσαι* von außen kommen. Es heißt 4: *τῶν δὲ δὴ νούσων ἁπασέων ὁ μὲν τρόπος ὁ αὐτός, ὁ δὲ τόπος διαφέρει — ἔστι δὲ μία ἁπασέων νούσων καὶ ἰδέη καὶ αἰτίη ἡ αὐτή*, als welche Ursache 5 die *πνεύματα* angegeben werden. Denn wenn es auch drei *τροφαί* des Körpers gibt, *σῖτα ποτὰ πνεύματα* (welche letzteren *ἐν τοῖς σώμασι φῦσαι καλέονται*), so ist doch 4 *ὁ ἀήρ τοῖσι θνητοῖσιν αἴτιος τοῦ τε βίου καὶ τῶν νούσων τοῖσι νοσέουσι*

Wenn nun schon die äußere Luft, die Atmosphäre, durch ihr Eindringen in den Körper und durch Erzeugen der φῦσαι in demselben in entscheidender Weise auf Leben und Gesundheit einwirkt, so tritt ihr Einfluß auch darin hervor, daß die ständigen oder wechselnden Temperatur- und Klimaverhältnisse günstig oder ungünstig die Lebensbedingungen gestalten. In schärfster Weise hat die hippokratische Schule es anerkannt, daß Leben und Gesundheit wesentlich durch die, eine Landschaft und ihre Bewohner umgebende, Luft beeinflußt wird. Menon läßt es den Hippokrates aussprechen, daß die Krankheiten zwar im allgemeinen entweder von den διαιτήματα oder von dem πνεῦμα herzuleiten seien, daß aber Epidemien nur auf den ἀήρ, eben die atmosphärischen Verhältnisse einer Landschaft oder einer Stadt, zurückzuführen seien. Denn wenn viele Menschen zu gleicher Zeit von einer und derselben Krankheit ergriffen werden, so kann die letztere nicht auf Verdauungsstörungen u. dgl. zurückgeführt werden: es muß eine allgemeine Ursache den gleichen Erkrankungen zugrunde liegen und diese Ursache kann nur im ἀήρ gesucht werden.[1]) Im ἀήρ werden dann aber alle atmosphärischen und klimatischen Faktoren zusammen-

---

und 5 οὐκ ἄλλοθέν ποθεν εἰκός ἐστι γίνεσθαι τὰς ἀρρωστίας μάλιστα, ἢ ἐντεῦθεν, ὅταν τοῦτο ἢ πλέον ἢ ἔλασσον ἢ καὶ ἀθροώτερον ἢ μεμιασμένον νοσεροῖσι μιάσμασι ἐς τὸ σῶμα ἐσέλθῃ. Hier wird ausdrücklich gesagt, daß die φῦσαι Produkte der von außen in den Körper eingedrungenen Luft sind. Im folgenden wird dieses im einzelnen am Fieber und an verschiedenen Krankheiten nachgewiesen und 15 geschlossen: φαίνονται οὖν αἱ φῦσαι διὰ πάντων τῶν νοσημάτων μάλιστα πολυπραγμονοῦσαι· τὰ δὲ ἄλλα πάντα συναίτια καὶ μεταίτια, τὸ δὲ αἴτιον τῶν νούσων ἐὸν τοῦτο ἐπιδέδεικταί μοι.

1) Menon VII, 15 ff. γίνεσθαι τὰς νόσους ἢ ἀπὸ τοῦ πνεύματος ἢ ἀπὸ τῶν διαιτημάτων. — ὅταν μὲν γάρ, φησίν (Hippokrates), ὑπὸ τῆς αὐτῆς νόσου πολλοὶ ἁλίσκωνται ἅμα, τὰς αἰτίας ἀναθέσθαι δεῖ τῷ ἀέρι: παρὰ γὰρ τοῦτον γίνεται ἡ αὐτὴ νόσος. Die Schrift π. φύσιος ἀνθρ., aus der Menon hier einen Auszug gibt, sagt genauer 9 (Littré VI, 52), für epidemische Erkrankungen müsse man τὴν αἰτίην ἀνατιθέναι τούτῳ, ὅτι κοινότατόν ἐστι καὶ μάλιστα αὐτῷ πάντες χρώμεθα. ἔστι δὲ τοῦτο ὅ ἀναπνέομεν· φανερὸν γὰρ δὴ ὅτι τὰ διαιτήματα ἑκάστου ἡμῶν οὐκ αἴτιά ἐστιν, ὅτε γε ἅπτεται πάντων ἡ νοῦσος ἑξῆς καὶ τῶν νεωτέρων καὶ πρεσβυτέρων καὶ γυναικῶν καὶ ἀνδρῶν ὁμοίως. Die Schrift π. ἀέρων τόπων ὑδάτων (L. II, 12 ff.); ἐπιδημ. α' γ' (L. II, 598 ff.; III, 24 ff.); π. χυμῶν 12—18 (L. V, 476 ff.); π. διαίτης Buch 2 (L. VI, 528 ff.) und viele andere einzelne Stellen bringen diesen Gesichtspunkt zur Geltung. Auch die ἀφορισμοί γ' (L. IV, 486 ff.) berücksichtigen alle hierfür in Betracht kommenden Verhältnisse: vgl. 1 αἱ μεταβολαὶ τῶν ὡρέων μάλιστα τίκτουσι, νουσήματα καὶ ἐν τῇσιν ὥρῃσιν αἱ μεγάλαι μεταλλαγαὶ ἢ ψύξιος ἢ θάλψιος καὶ τἄλλα κατὰ λόγον οὕτως usw. Wir haben oben S. 344 f. gesehen, daß schon Philistion diese Auffassung vertreten hat.

gefaßt: der Wechsel von Kälte und Wärme in dem Kreislauf der Jahreszeiten, Regenströme und Winde usw. schaffen bestimmte Mischungsverhältnisse der Atmosphäre, des *ἀήρ*, welche dann die Gesundheitsverhältnisse der Landschaft oder Stadt beeinflussen.

Diese oberflächlichen Bemerkungen müssen hier genügen. Dieselben haben lediglich den Zweck zu zeigen, daß die Anfänge der medizinischen Wissenschaft aus dem Grunde der allgemeinen physikalischen Anschauungen und Überzeugungen erwachsen sind. So bestimmt es anerkannt werden muß, daß die hippokratische Schule, getreu ihrem genialen Schöpfer, sich nicht durch allgemein-prinzipielle Vorurteile hat beeinflussen lassen, sondern ihre Beobachtungen und ihre Heilmittel auf Grund ihrer Erfahrungen gemacht hat, so steht doch anderseits die Tatsache fest, daß sie in Übereinstimmung mit der allgemein anerkannten Lehre von den Elementen den Aufbau des Körpers und die denselben beherrschenden Kräfte von Wärme und Kälte philosophisch gefaßt und daß sie dementsprechend ihre *τέχνη* als wirkliche Wissenschaft und als Teil der gesamten Naturlehre betrachtet hat.[1] Insofern ist die medizinische Wissenschaft selbst ein Teil der Lehre von den Elementen und von deren Betätigung. Diese Anfänge der medizinischen Wissenschaft erscheinen aber, es muß das noch einmal hervorgehoben werden, unter dem bestimmten Einflusse der empedokleischen Lehre. Es ist die Geschiedenheit und die theoretische Gleichheit der vier Elementarstoffe, aus denen der menschliche Leib sich aufbaut, welche als die Grundlage der Lehre und als die Voraussetzung erscheint, von der aus die sizilische Ärzteschule ebenso wie die koische und die knidische Schule den Leib des gesunden wie des kranken Menschen betrachtet und behandelt. Damit ist nicht ausgeschlossen, daß die eine und die andere sogenannte hippokratische Schrift auch Einflüsse anderer Philosophen aufweist: im allgemeinen, dürfen wir sagen, ist

---

1) Vgl. hierzu Plato Phaedr. 54. 270BCD, wo die Forderung aufgestellt wird, daß die Arzneikunde *μὴ τριβῇ μόνον καὶ ἐμπειρίᾳ ἀλλὰ τέχνῃ* ausgeübt wird und als Inhalt ihrer *μέθοδος* im Geiste und im Namen des Hippokrates es heißt: *τὸ τοίνυν περὶ φύσεως σκόπει τί ποτε λέγει Ἱπποκράτης τε καὶ ὁ ἀληθὴς λόγος. ἆρ' οὐχ ὧδε δεῖ διανοεῖσθαι περὶ ὁτουοῦν φύσεως· πρῶτον μέν, ἁπλοῦν ἢ πολυειδές ἐστιν, οὗ πέρι βουλησόμεθα εἶναι αὐτοὶ τεχνικοὶ καὶ ἄλλον δυνατοὶ ποιεῖν, ἔπειτα δὲ ἂν μὲν ἁπλοῦν ᾖ, σκοπεῖν τὴν δύναμιν αὐτοῦ, τίνα πρὸς τί πέφυκεν εἰς τὸ δρᾶν ἔχον ἢ τίνα εἰς τὸ παθεῖν ὑπὸ τοῦ, ἐὰν δὲ πλείω εἴδη ἔχῃ, ταῦτα ἀριθμησαμένους, ὅπερ ἐφ' ἑνός, τοῦτ' ἰδεῖν ἐφ' ἑκάστου, τῷ τί ποιεῖν αὐτὸ πέφυκεν ἢ τῷ τί παθεῖν ὑπὸ τοῦ;* was natürlich zu bejahen ist.

die Lehre des Empedokles anerkannt und die selbstverständliche Voraussetzung aller medizinischen Forschung.[1])

Auch Plato sehen wir in bestimmten Teilen von Empedokles abhängig. Allerdings verlangt die verschiedene Grundauffassung der Elemente von seiten des einen wie des anderen Philosophen auch eine verschiedene Auffassung der Bildung der organischen und anorganischen Gebilde der Erde: trotzdem sehen wir Plato sich möglichst eng der empedokleischen Lehre anschließen. Das wird eine kurze Betrachtung seiner Ansichten erweisen.[2])

Unter den Elementen nimmt, wie wir früher sahen, bei Plato die Erde durch ihre Bildung aus Würfeln eine besondere Stelle ein. Die Erde stellt sich aber nicht als eine einheitliche Masse dar, sondern bietet sehr große Verschiedenheiten. Es scheint aber, daß Plato diese verschiedenen *γένη* der Erde weniger auf die verschiedenen Größen der Würfel zurückführt, aus denen sich die Erde aufbaut, als auf die Einwirkungen der anderen drei Elemente. Namentlich ist es das Wasser, welches sich in den mannigfachsten Formen mit der Erde verbindet und so, teils in und durch ebendiese Verbindung, teils durch seine Lösung und Trennung von der Erde, die letztere zu bestimmten Formen führt, die sich auch äußerlich untereinander unterscheiden. So vollzieht sich die Bildung der festen Steinarten aus der losen Erde in folgender Weise. Bei dem Zusammendrängen von Erde und Wasser wird das letztere, wenigstens zum Teil, ausgestoßen — durch den mechanischen Druck der festeren Erde — und wird so nach oben gedrängt, wo es sich aufwärts steigend in Luft verwandelt. Hierdurch wird aber wieder eine Bewegung der anlagernden Luft erzeugt, die nun ihrerseits auf die Erde drückt, die sich dementsprechend in die durch die ausgeschiedenen Wasser- bzw. Luftteile leer gewordenen Räume zusammendrängt und sich auf diese Weise verhärtet. Es vollzieht sich also auf diese Weise eine stärkere Verdichtung der Erde und Zusammenpressung derselben mit den noch

1) Es findet sich weder eine Spur der ionischen Lehren, die alle stoffliche Bildung auf einen Urstoff zurückführten (auch die Eleaten, namentlich Xenophanes, huldigen dieser Überzeugung), noch ist eine bestimmte Spur pythagoreischen Einflusses zu erkennen, da die Pythagoreer die Elemente aus Dreiecken und Würfeln sich bilden ließen und hier wenigstens zwischen der Erde einerseits, den anderen drei Elementen anderseits einen bestimmten Unterschied machten.

2) Auch hier ist der Timaeus fast unsere einzige Quelle. Vgl. noch Lichtenstädt, Platons Lehre auf dem Gebiete der Naturforschung und der Heilkunde. Leipzig 1826.

übrig gebliebenen Wasserteilen zu Steinen, welche letzteren dann nach den regelmäßiger oder unregelmäßiger sich gestaltenden Bildungen verschieden benannt werden.[1])

Eine weitere Sonderbildung der Erde ist der Ton, bei dem aber besonders das Feuer einwirkt, welches das vorher in der Erde befindliche Wasser austreibt und so die Erde spezifisch gestaltet.[2]) Auch die Salze sind eine besondere Formation der Erde, die dadurch entsteht, daß feinere, d. h. feinteiligere Erden von den Wassermassen sich absondern und halb gerinnen, um dann wieder vom Wasser gelöst zu werden.[3]) Die schwarze Farbe mancher Steinarten führt Plato auf die Einwirkung des Feuers zurück, welches die Erden zum Fließen bringt, um sie nach seinem Zurücktreten zu verhärten.

Besonders zu erwähnen sind diejenigen Stoffe, in denen Erde und Wasser zusammenwirken, das letztere aber im Übergewicht ist. Plato teilt die Arten des Wassers in das *ὑγρὸν γένος* und in das *χυτὸν γένος*: dem letzteren gehören die Metalle an. Da diese auch in geschmolzenem Zustande erscheinen, so liegt es nahe, den letzteren als den eigentlich natürlichen zu betrachten und danach das Wesen derselben zu bestimmen. Die Verdichtung zu Gold, Eisen usw. ist einmal darauf zurückzuführen, daß das auflösende Feuer völlig aus diesen Metallen, eben nach ihrer Verhärtung, sich entfernt hat, ander-

1) 60 B *τὸ ξυμμιγὲς ὕδωρ ὅταν ἐν τῇ ξυμμίξει* (mit der Erde) *κοπῇ, μετέβαλεν εἰς ἀέρος ἰδέαν· γενόμενος δὲ ἀὴρ εἰς τὸν ἑαυτοῦ τόπον ἀναθεῖ* (d. h. in die Atmosphäre). *κενὸν δ' οὐ περιεῖχεν αὐτὸν οὐδέν* (da es überhaupt keinen leeren Raum gibt)· *τὸν οὖν πλησίον ἔωσεν ἀέρα· ὁ δὲ ἅτε ὢν βαρύς, ὠσθεὶς καὶ περιχυθεὶς τῷ τῆς γῆς ὄγκῳ, σφόδρα ἔθλιψε ξυνέωσέ τε αὐτὸν εἰς τὰς ἕδρας, ὅθεν ἀνῄει ὁ νέος ἀήρ* (die von oben lastende Luft preßt die Erde zusammen)· *ξυνωσθεῖσα δὲ ὑπ' ἀέρος ἀλύτως ὕδατι γῆ ξυνίσταται πέτρα.* Im allgemeinen ist hierzu zu bemerken, daß Plato zwar die Anziehungskraft (*ὁλκή*) verwirft, daß aber dadurch, daß jeder leer werdende Raum sich sofort durch das Nachdrängen des anliegenden Stoffes füllt und hier das gleiche das gleiche sucht, ein allgemeines Gesetz für den Wechsel der Elemente geschaffen wird. Vgl. 80 A—C. Die *πρὸς τὸ ξυγγενὲς ὁδὸς ἑκάστοις οὖσα* wird auch 63 E in bezug auf Schwere und Leichtigkeit hervorgehoben.

2) 60 C *τὸ δὲ ὑπὸ πυρὸς τάχους τὸ νοτερὸν πᾶν ἐξαρπασθὲν καὶ κραυρότερον ἐκείνου ξυστάν, ᾧ γένει κέραμον ἐπωνομάκαμεν, τοῦτο γέγονεν· ἔστι δὲ ὅτε νοτίδος ὑπολειφθείσης χυτὴ γῆ γενομένη διὰ πυρός, ὅταν ψυχθῇ, γίγνεται τὸ μέλαν χρῶμα ἔχον εἶδος.*

3) 60 D *τῷ δ' αὖ κατὰ ταὐτὰ μὲν ταῦτα ἐξ ξυμμίξεως ὕδατος ἀπομονουμένῳ πολλοῦ, λεπτοτέρων δὲ ἐκ γῆς μερῶν ἁλμυρῷ τε ὄντι ἡμιπαγεῖ γενομένῳ καὶ λυτῷ πάλιν ὑφ' ὕδατος, τὸ μὲν ἐλαίου καὶ γῆς καθαρτικὸν γένος λίτρον, τὸ δ' εὐάρμοστον ἐν ταῖς κοινωνίαις ταῖς περὶ τὴν τοῦ στόματος αἴσθησιν ἁλῶν κατὰ λόγον νόμου θεοφιλὲς σῶμα ἐγένετο.*

seits darauf, daß in das so geronnene und verdichtete Wasser noch Erdteile eingedrungen sind, welche die Wasseratome noch fester und unlöslicher zusammengeschlossen haben. Aber sobald das Feuer mit seinen spitzen Körperchen in die träge, scheinbar unveränderliche Masse eindringt, löst sich die letztere auf und wird zum fließenden Strome, um, sobald das Feuer sich wieder verflüchtigt hat, von neuem in seinen Zustand der Festigkeit und Unbeweglichkeit zurückzukehren.[1])

Das ὑγρὸν γένος der Wasser bildet die sogenannten χυμοί, die, durch die verschiedenartige Mischung unter sich verschieden, dennoch alle eben in ihrem Kerne Wasser sind. Sie erhalten ihr charakteristisches Gepräge einmal durch ihre Herkunft von den Pflanzen, die wieder ihrerseits der Erde angehören, anderseits hat das Feuer auf ihre Bildung besonderen Einfluß. So mannigfaltig diese Arten des Wassers sind[2]), will Plato doch vier derselben besonders erwähnen, welche

1) Über die Metalle als χυτὰ ὕδατα oder τὰ λαμπρὰ πηκτὰ ὕδατα 59 ABC. Wiederholt hebt Plato die Dichte derselben hervor: τὸ μὲν ἐκ λεπτοτάτων καὶ ὁμαλωτάτων πυκνότατον γιγνόμενον (χρυσός) — διὰ πυκνότητα σκληρότατον ὂν καὶ μελανθὲν (ἀδάμας) — πυκνότητι ἔτι μὲν χρυσοῦ πυκνότερον ὄν, τῷ δὲ μεγάλα ἐντὸς αὑτοῦ διαλείμματα ἔχειν κουφότερον (χαλκός). Von dem letzteren heißt es γῆς μόριον ὀλίγον καὶ λεπτὸν μετασχόν, ὥστε σκληρότερον εἶναι — τὸ ἐκ γῆς αὐτῷ μιχθέν, ὅταν παλαιουμένω διαχωρίζησθον πάλιν ἀπ' ἀλλήλων, ἐκφανὲς καθ' αὑτὸ γιγνόμενον ἰὸς λέγεται. Hier geht also scheinbar die πυκνότης auf die Art der Zusammensetzung aus den Wasseratomen (Dreiecken), die σκληρότης auf die Beimischung von Erde zurück, die wieder ausscheidend als Rost erscheint. Vom Schmelzen heißt es 58 E ὑπὸ πυρὸς εἰσιόντος καὶ διαλύοντος αὐτὸ τὴν ὁμαλότητα [Lücke?] ἀπολέσαν μετίσχει μᾶλλον κινήσεως, γενόμενον δὲ εὐκίνητον, ὑπὸ τοῦ πλησίον ἀέρος ὠθούμενον καὶ κατατεινόμενον ἐπὶ γῆν, τήκεσθαι μὲν τὴν τῶν ὄγκων καθαίρεσιν, ῥοὴν δὲ τὴν κατάτασιν ἐπὶ γῆν ἐπωνυμίαν ἑκατέρου τοῦ πάθους (das ἑκατέρου bezieht sich auf das τήκεσθαι und die κατάτασις) ἔλαβε. Der umgekehrte Prozeß wird dann so geschildert: πάλιν ἐκπίπτοντος αὐτόθεν τοῦ πυρός, ἅτε οὐκ εἰς κενὸν ἐξιόντος (sondern auf die umgebende Luft einwirkend), ὠθούμενος ὁ πλησίον ἀὴρ εὐκίνητον ὄντα ἔτι τὸν ὑγρὸν ὄγκον εἰς τὰς τοῦ πυρὸς ἕδρας ξυνωθῶν αὐτὸν αὑτῷ ξυμμίγνυσιν· ὁ δὲ ξυνωθούμενος ἀπολαμβάνων τε τὴν ὁμαλότητα πάλιν, ἅτε τοῦ τῆς ἀνωμαλότητος δημιουργοῦ πυρὸς ἀπιόντος, εἰς ταὐτὸν αὑτῷ καθίσταται. καὶ τὸν μὲν τοῦ πυρὸς ἀπαλλαγὴν ψῦξιν, τὴν δὲ ξύνοδον ἀπελθόντος ἐκείνου πεπηγὸς εἶναι γένος προσερρήθη.

2) 58 D τὰ δὲ ὕδατος διχῇ μὲν πρῶτον, τὸ μὲν ὑγρόν, τὸ δὲ χυτὸν γένος αὐτοῦ. τὸ μὲν οὖν ὑγρὸν διὰ τὸ μετέχον εἶναι τῶν γενῶν τῶν ὕδατος, ὅσα σμικρά, ἀνίσων ὄντων, κινητικὸν αὐτό τε καθ' αὑτὸ καὶ ὑπ' ἄλλου διὰ τὴν ἀνωμαλότητα καὶ τὴν τοῦ σχήματος ἰδέαν γέγονε: die letzteren Worte beziehen sich auf die Kleinheit der Dreiecke, die ἀνωμαλότης auf die Ungleichheit der letzteren, welche bewirkt, daß die Gesamtheit der Atome loser gelagert ist. Plato fährt dann fort: τὸ δὲ ἐκ μεγάλων καὶ ὁμαλῶν στασιμώτερον μὲν ἐκείνου καὶ βαρὺ πεπηγὸς

durch ihre Erde- und Feuerbeimischung charakteristisch sind. Es sind dieses einmal der Wein, dessen feurige Natur eben aus dem beigemischten Feuer sich erklärt; sodann das Öl, dessen glänzendes und leuchtendes Ansehen gleichfalls auf die Beihilfe des Feuers hinweist; ferner der Honig, unter dem alle nährenden und süß schmeckenden Säfte zusammengefaßt werden; endlich der als Harz aus den Pflanzen ausgeschwitzte Saft: auch Honig und Harz bringt Plato gleichfalls mit dem durch die Feuerteile hervorgerufenen Brande im Innern der Pflanzen zusammen.[1])

Überhaupt aber ist zu bemerken, daß die Verbindung der Feuermoleküle mit dem Wasserelement für Platos Auffassung von entscheidender Bedeutung ist. Solange jene mit dem Wasser verbunden und vermischt sind, bleibt das letztere weich und fließend. So erscheint es wesentlich in Quellen und Flüssen. Wenn aber das Feuer und zugleich auch die Luft, die gleichfalls auflockernd wirkt, aus dem Wasser austreten, so wird es gleichartig und zieht sich gleichsam in sich selbst zurück. Wir werden sehen, daß auch Aristoteles gerade auf die Verbindung des Wassers mit dem Feuer oder der Wärme ein besonderes Gewicht legt.[2])

Wenn hier das Wasser mehr allein, oder in Verbindung mit dem Feuer, tätig erscheint, so geht es anderwärts eine enge Verbindung mit Teilen der Erde ein.[3]) Hier ist, wie wir früher ausgeführt haben,

---

ὑπὸ ὁμαλότητός ἐστιν: durch die Gleichheit der Atome lagern sich diese fester in- und aufeinander, wodurch sie unbeweglicher werden.

1) 59 E *τὰ δὲ δὴ πλεῖστα ὑδάτων εἴδη μεμιγμένα ἀλλήλοις, ξύμπαν μὲν τὸ γένος, διὰ τῶν ἐκ γῆς φυτῶν ἠθημένα, χυμοὶ λεγόμενοι· διὰ δὲ τὰς μίξεις ἀνομοιότητα ἕκαστοι σχόντες, τὰ μὲν ἄλλα πολλὰ ἀνώνυμα γένη παρέσχοντο, τέτταρα δὲ ὅσα ἔμπυρα εἴδη, διαφανῆ μάλιστα γενόμενα εἴληφεν ὀνόματα αὐτῶν*, worauf die vier Arten genauer beschrieben werden.

2) 59 D *τὸ πυρὶ μεμιγμένον ὕδωρ ὅσον λεπτὸν ὑγρόν τε διὰ τὴν κίνησιν καὶ τὴν ὁδόν, ἣν κυλινδούμενον ἐπὶ γῆς ὑγρὸν λέγεται, μαλακόν τε αὖ τῷ τὰς βάσεις ἧττον ἑδραίους οὔσας ἢ τὰς γῆς ὑπείκειν* (die Grundflächen der Dreiecksatome sind beweglicher als die Quadrate der Erdatome), *τοῦτο ὅταν πυρὸς ἀποχωρισθὲν ἀέρος τε μονωθῇ, γέγονε μὲν ὁμαλώτερον, ξυνέωσται δὲ ὑπὸ τῶν ἐξιόντων εἰς αὐτό, παγέν τε* —.

3) 60 E *τὰ δὲ κοινὰ ἐκ ἀμφοῖν* setzt sich bis 61 A *πλὴν πυρὶ λέλειπται* fort, während das folgende *τὴν δὲ ὕδατος — μόνον πῦρ* eine Digression ist, welche das Verhalten des Wassers allein betrachtet. Mit *τὰ δὲ δὴ τῶν ξυμμίκτων — αἴτια ξυμβέβηκε* 61 B wird die Ausführung über die Verbindung von Erde und Wasser wieder aufgenommen und weitergeführt. Der letzte Satz *τυγχάνει* usw. bringt zwei Beispiele für die Zusammensetzung von Wasser und Erde, eines, wo *ἔλαττον ὕδατος ἢ γῆς*, das andere, wo *πλέον ὕδατος*. Vgl. hierzu oben S. 172f.

ein Unterschied zu machen, je nachdem der Zusammenhang von Erde und Wasser ein loser oder ein fester ist. In die lose Masse dringt Feuer und Luft ungehindert ein und verdichtet sie, während größere Wassermengen sie auflösen. Der festen zu Steinen verdichteten Erdmasse vermag dagegen auch das Wasser nichts anzuhaben: über sie hat nur das Feuer Gewalt. Ist also das Verhältnis der beiden Elemente Erde und Wasser ein solches, daß das Wasser in die Lücken der Erde eindringt und sie verstopft, so daß die ganze Masse der mit Wasser verbundenen Erde selbst ungeschmolzen bleibt, so kann ein Schmelzen derselben nur so stattfinden, daß das Feuer in die Zwischenräume des Wassers eindringt und nun dieses auflösend das Ganze zum Fließen bringt.

Wie alle Dinge, so sind auch die Körper von Pflanzen und Tieren und Menschen durch die Elemente gebildet.[1]) Wärme und Kälte des Körpers sind aus dem Eindringen der Feueratome einerseits, der Wasseratome anderseits zu erklären. Jene wirken durch ihre spitzen und scharfen Winkel auf unsere Empfindung und rufen das Gefühl der Wärme hervor; diese dagegen, indem sie in größerer Menge in unseren Körper eindringen, drängen die im Körper befindliche Feuchtigkeit zurück, welche nun ihrerseits gegen die eingedrungene ankämpft und so, den Körper erschütternd, Zittern und Frost hervorruft. Gleichfalls durchaus mechanisch wird der Begriff des Harten und Weichen

1) Allgemein wird es Phileb. 16. 29 B (Tim. 82 A) ausgesprochen: *τὰ περὶ τὴν τῶν σωμάτων φύσιν ἁπάντων τῶν ζῴων, πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ πνεῦμα καθορῶμέν που καὶ γῆν — ἐνόντα ἐν τῇ συστάσει*: sämtliche vier Elemente sind demnach an dem Aufbau der lebenden Organismen beteiligt. Vgl. dazu Menon XIV, 12 *οὗτος* (Platon) *γάρ φησιν τὰ ἡμέτερα σώματα συνίστασθαι ἐκ τῶν τεσσάρων στοιχείων, ὅτι καὶ τὰ ἐν κόσμῳ γίνεται.* Über die Einwirkungen der Elemente, speziell der Wärme und der Kälte, auf den Körper Tim. 61 C ff., wo von den *παθήματα* der Elemente die Rede; Menon XV, 36—43. Über das *θερμόν* des *πῦρ* 61 D—62 A (*τὴν διάκρισιν καὶ τομὴν αὐτοῦ περὶ τὸ σῶμα ἡμῶν γιγνομένην*); das Feuer Bewegung schaffend und so an den *ζῷα* tätig Theaet. 153 AB; vgl. Tim. 67 DE. Über das *ψυχρόν* 62 A (*τὰ γὰρ δὴ τῶν περὶ τὸ σῶμα ὑγρῶν μεγαλομερέστερα εἰσιόντα, τὰ σμικρότερα ἐξωθοῦντα, εἰς τὰς ἐκείνων οὐ δυνάμενα ἕδρας ἐνδῦναι, ξυνωθοῦντα ἡμῶν τὸ νοτερὸν ἐκ ἀνωμάλου κεκινημένου τε ἀκίνητον δι' ὁμαλότητα καὶ τὴν ξύνωσιν ἀπεργαζόμενα πήγνυσι*), worauf die Schilderung des Kampfes der im Körper befindlichen und der von außen eindringenden Nässe folgt. Es scheint, daß mit dem *ψυχρόν* an und für sich *ἡσυχία* verbunden wird Theaet. 157 A (wie mit dem Feuer *κίνησις*) und damit zugleich ein *σήπειν* 157 C. Gegensätzliche Wirksamkeit des *θερμόν* und *ὑγρόν*, bzw. *θερμασία* und *ψῦξις*, im Körper Menon XV, 38 ff. Über das *σκληρόν* und *μαλακόν* 62 BC; ähnlich ist auch das *λεῖον* und *τραχύ* 63 fin. Den größten Raum nimmt das *βαρύ* und *κοῦφον* ein 62 CDE: hier ist das natürliche Streben jedes Elementes zu seinem *ὅμοιον* wichtig.

erklärt: die Atome, welche die größten Grundflächen besitzen — also die Quadrate des Erdelements — lasten naturgemäß am schwersten; kommt dazu noch eine große Verdichtung der Erdteile, so muß der Druck ein besonders heftiger werden.

Plato hat sich nicht mit diesen allgemeinen Ausführungen über das Verhältnis der Elemente, speziell des Wassers und der Erde, begnügt, sondern ist der Betrachtung des menschlichen Leibes und seiner Teile nähergetreten. Daß er bei der Bildung des Menschen der Erde, bzw. der mit dem Wasser verbundenen Erde, den ersten und Hauptanteil zugewiesen hat, das geht aus den wiederholten Hervorhebungen der Erde als der Allmutter hervor. Auch für die Realität der durch die Sage überlieferten Autochthonen tritt Plato entschieden ein. Niemand hat so begeistert die Erde, wenn auch in ihrer Beschränkung auf den heimischen Boden des Vaterlandes, gepriesen als Plato.[1]) Es ist deshalb auch der Erdstoff und der Wasserstoff der Hauptbestandteil des menschlichen Körpers. Daß für Plato bei der Bildung des Menschen dem Demiurgen die Hauptrolle zufällt, ist hierfür gleichgültig: für uns kommt es nur darauf an, die Stoffe festzustellen, aus denen der Leib sich aufbaut. Aus allen Elementen, und zwar aus den feinsten Teilen derselben, wurde das Mark, zu dem Plato auch das Gehirn rechnet, gebildet; den Grundstoff der Knochen bildet reine und feine Erde, die, mit dem Mark vermengt, wiederholt durch Feuer gehärtet, durch Wasser angefeuchtet und wieder durch Feuer verdichtet, die Härte annehmen, welche sie zum Schutz der inneren Teile geeignet macht.[2]) Die Grundstoffe des Fleisches bilden Wasser, Feuer,

---

1) Der Menexenus ist das hohe Lied auf die *πατρὶς γαῖα* oder *χώρα* 237 B ff. Hier ist zunächst von der Zeit die Rede, wo die *αὐτόχθονες καὶ τῷ ὄντι ἐν πατρίδι οἰκοῦντες καὶ ζῶντες καὶ τρεφόμενοι οὐχ ὑπὸ μητρυιᾶς, ἀλλ' ὑπὸ μητρὸς τῆς χώρας*; wo *ἡ πᾶσα γῆ ἀνεδίδου καὶ ἔφυε ζῶα παντοδαπά, θηρία τε καὶ βοτά — καὶ ἐγέννησεν ἄνθρωπον — ἥδε ἔτεκεν ἡ γῆ τοὺς τῶνδέ τε καὶ ἡμετέρους προγόνους — ἡ ἡμετέρα γῆ τε καὶ μητήρ — ἀνθρώπους γεννησαμένη*. Über die Autochthonen auch Politic. 271 AB *τὸ δὲ δὴ γηγενὲς εἶναί ποτε γένος λεχθὲν τοῦτ' ἦν τὸ κατ' ἐκεῖνον τὸν χρόνον ἐκ γῆς πάλιν ἀναστρεφόμενον, ἀπεμνημονεύετο δὲ ὑπὸ τῶν ἡμετέρων προγόνων τῶν πρώτων — οἳ (λόγοι) νῦν ὑπὸ πολλῶν οὐκ ὀρθῶς ἀπιστοῦνται*. Resp. 596 C der Demiurg *τὰ ἐκ τῆς γῆς φυόμενα ἅπαντα ποιεῖ καὶ ζῶα πάντα ἐργάζεται*. Protag. 320 D die Götter (d. h. der Demiurg), *τυποῦσιν (τὰ γένη θνητά) γῆς ἔνδον ἐκ γῆς καὶ πυρὸς μίξαντες καὶ τῶν ὅσα πυρὶ καὶ γῇ κεράννυνται*. Wenn Gaea und Hephaestos Tim. 23 E Kinder zeugen, so besagt das dasselbe.

2) Über das Mark Tim. 73 B *τῶν τριγώνων ὅσα πρῶτα ἀστραβῆ καὶ λεῖα ὄντα πῦρ τε καὶ ὕδωρ καὶ ἀέρα καὶ γῆν δι' ἀκριβείας μάλιστα ἦν παρασχεῖν δυνατά, ταῦτα ὁ θεὸς ἀπὸ τῶν ἑαυτῶν ἕκαστα γενῶν χωρὶς ἀποκρίνων, μιγνὺς δὲ*

Erde; dagegen enthalten Haare, Nägel usw. hauptsächlich Erdstoff. Die ganze Abhandlung Platos über die Teile des menschlichen Körpers gestaltet sich zu einer Theodizee, dem Nachweis, wie herrlich der Demiurg, der überall selbst Hand anlegt und die Mischungen vornimmt, alles geordnet und eingerichtet hat.[1])

Auch Plato hat erkannt, daß die beiden Prozesse der Verdauung und Atmung die Erhaltung des Lebens bezwecken; und es sind deshalb auch für ihn Feuer und Luft die eigentlich schöpferischen Elemente, deren Wirksamkeit den Körper in seinen Lebensfunktionen zusammenhält. Zunächst ist zu bemerken, daß auch nach Plato im Körper eingeborene Wärme sich befindet: denn besteht der ganze Körper aus Erde, Wasser, Luft und Feuer, so ist es selbstverständlich, daß die mit dem letzteren verbundene Wärme im Blute den Körper nach allen seinen Teilen durchströmt. Plato nimmt aber eine stete Verbindung dieses Feuers mit dem eingeborenen, wie mit dem von außen einströmenden *πνεῦμα* an: wie die im Herdfeuer erzeugte Flamme des Luftszuges bedarf zu ihrer Erhaltung, so ist auch das im Körper befindliche Feuer von dem Windhauche abhängig, der von außen stetig in Nase und Mund, wie in die Poren des Körpers eindringt. Neben dieser von außen eindringenden Luft befindet sich aber, wie schon angedeutet, aus dem Aufbau des Körpers selbst stammende Luft in demselben, mit welcher gleichfalls eine stetige Verbindung des Feuers stattfindet.[2]) Und so von der Luft erhalten und bewegt, ergreift das

---

ἀλλήλοις ξύμμετρα, πανσπερμίαν παντὶ θνητῷ γένει μηχανώμενος τὸν μυελὸν ἐξ αὐτῶν ἀπειργάσατο. Und über die Knochen E: *γῆν διαττήσας καθαρὰν καὶ λείαν ἐφύρασε καὶ ἔδευσε μυελῷ καὶ μετὰ τοῦτο εἰς πῦρ αὐτὸ ἐντίθησι, μετ' ἐκεῖνο δὲ εἰς ὕδωρ βάπτει, πάλιν δὲ εἰς πῦρ αὖθίς τε εἰς ὕδωρ· μεταφέρων δ' οὕτω πολλάκις εἰς ἑκάτερον ὑπ' ἀμφοῖν ἄτηκτον ἀπειργάσατο.*

1) Über das Fleisch 74 C *ὕδατι μὲν καὶ πυρὶ καὶ γῇ ξυμμίξας* (Gott) *καὶ ξυναρμόσας, ἐξ ὀξέος καὶ ἁλμυροῦ ξυνθεὶς ζύμωμα ὑπομίξας αὐτοῖς, σάρκα ἔγχυμον καὶ μαλακὴν ξυνέστησε*; Menon XV, 33 ff.; die *νεῦρα* dagegen ohne dieses *ζύμωμα*, eine Säure, welche der Gärung und Verwesung (vgl. hernach) dient. Über Zähne, Zunge, Lippen 75 D; über die Haut 75 fin.; Haare 76; Nägel 76 E usw. Die Anordnung der einzelnen Teile Herz, Leber, Milz usw. 69 A ff., die besonders mit Rücksicht auf die *ψυχὴ ἀθάνατος* erfolgt, wobei der Leber die spezielle Rolle des *μαντεῖον* zufällt. Über die Hauptadern in Verbindung mit Lunge und Bauch namentlich 78 B ff.; Menon XVI, 13 ff. Über die Sinne 65 B ff.

2) Über das Feuer 78 fin. *τὸ πῦρ ἐντὸς ξυνημμένον*; 79 D *πᾶν ζῷον ἑαυτοῦ τἀντὸς περὶ τὸ αἷμα καὶ τὰς φλέβας θερμότατα ἔχει, οἷον ἐν ἑαυτῷ πηγήν τινα ἐνοῦσαν πυρός*; Menon XV, 36 *παρεσπάρθαι δ' ἐν τῇ σαρκὶ καὶ ὑγροτέραν τινὰ θερμότητα πεποιημένην.* Das Herz als Mittelpunkt des Blutumlaufes 70 A *τὴν δὲ δὴ καρδίαν ἅμμα τῶν φλεβῶν καὶ πηγὴν τοῦ περιφερομένου κατὰ πάντα τὰ*

Feuer mit seinen scharfen Molekeln die eingeführte Nahrung, zerkleinert sie und bringt sie zum Schmelzen und führt sie in diesem flüssigen Zustande als Blut durch die Adern, um so vor allem das Fleisch, aber auch die anderen Teile des Körpers zu erhalten und stets von neuem umzubilden. Vom Feuer nimmt Blut und Fleisch auch die rote Farbe an. Auch Plato scheint den Akt der Verdauung als einen Verwesungsprozeß aufgefaßt zu haben.[1]) Es zeigt sich darin eine höchst bemerkenswerte Übereinstimmung mit Empedokles, wie überhaupt seine biologischen und physiologischen Anschauungen von der Grundansicht des letzteren abhängig erscheinen, wenn er auch daneben seine Auffassung der Elemente als auf kleinste Dreiecke zurückgehend festzuhalten versteht.

Als zweiter Hauptprozeß zur Erhaltung des Lebens erscheint wieder die Respiration. Auch in bezug auf diesen ist zu bemerken,

---

μέλη σφοδρῶς αἵματος; das Herz erhält damit die Rolle eines Wächters über die Seelenfunktionen, speziell des *θυμός*; denn die dreigeteilte Seele hat ihren unsterblichsten Teil im *ἐγκέφαλον*, einen mittleren, den *θυμός*, im Zwerchfell, den niedrigsten der sinnlichen Begierden im Bauche Tim. 69 D ff.; vgl. dazu Menon XV, 26 ff.; XVI, 33 ff. (*λογικόν, θυμικόν, ἐπιθυμητικόν*). Über die Luft hernach.

1) Über die Verdauungsorgane 70 D *τὸ δὲ δὴ σίτων τε καὶ ποτῶν ἐπιθυμητικὸν τῆς ψυχῆς καὶ ὅσον ἔνδειαν διὰ τὴν τοῦ σώματος ἴσχει φύσιν, τοῦτο εἰς τὸ μεταξὺ τῶν τε φρενῶν καὶ τοῦ πρὸς τὸν ὀμφαλὸν ὅρου κατῴκισαν, οἷον φάτνην ἐν ἅπαντι τούτῳ τῷ τόπῳ τῇ τοῦ σώματος τροφῇ.* Über den Verdauungsprozeß 78 A *ταὐτὸν δὴ καὶ περὶ τῆς παρ' ἡμῖν κοιλίας διανοητέον, ὅτι σιτία μὲν καὶ ποτὰ ὅταν εἰς αὐτὴν ἐμπέσῃ στέγει, πνεῦμα δὲ καὶ πῦρ σμικρομερέστερα ὄντα τῆς αὐτῆς ξυστάσεως οὐ δύναται. τούτοις οὖν κατεχρήσατο ὁ θεὸς εἰς τὴν ἐκ τῆς κοιλίας ἐπὶ τὰς φλέβας ὑδρείαν, πλέγμα ἐξ ἀέρος καὶ πυρὸς οἷον οἱ κύρτοι ξυνυφηνάμενος*: hier erscheinen also Feuer und Luft vereinigt für den Akt der Verdauung, und zwar deshalb, weil beide, die Luft allerdings weniger als das Feuer, durch ihre scharfen und spitzen Dreiecke die Nahrung aufzulösen vermögen. Es folgt dann eine Beschreibung des Lungengeflechtes und der beiden Leitungen von Luft- und Speiseröhre. Von jenem heißt es 78 B *τὰ μὲν οὖν ἔνδον ἐκ πυρὸς συνεστήσατο*, während *τὰ ἐγκύρτια καὶ τὸ κύτος*, d. h. die nach außen führenden Röhren und die innere Höhlung, *ἀεροειδῆ* sind. Über den Akt der Verdauung 78 fin. *τὸ πῦρ*, dem Lufthauche folgend und durch denselben *διαιωρούμενον*, dringt in die *κοιλία* und *τήκει τὰ σιτία, καὶ κατὰ σμικρὰ διαιροῦν, διὰ τῶν ἐξόδων ᾗπερ πορεύεται διάγον οἷον ἐκ κρήνης ἐπ' ὀχετοὺς ἐπὶ τὰς φλέβας ἀντλοῦν αὐτά, ῥεῖν ὥσπερ αὐλῶνος διὰ τοῦ σώματος τὰ τῶν φλεβῶν ποιεῖ ῥεύματα.* Über die Assimilierung der Nahrungsstoffe 80 D: die zerkleinerte Nahrung ist das Blut, welches als *νομὴ σαρκῶν καὶ ξύμπαντος τοῦ σώματος: πρὸς τὸ ξυγγενὲς οὖν φερόμενον ἕκαστον τῶν ἐντὸς μερισθέντων τὸ κενωθὲν τότε πάλιν ἀνεπλήρωσεν.* Als Verwesung erscheint die *πέψις* 65 A *ὑπὸ σηπεδόνος*; 66 D *σηπομένων*; 74 D *ζύμωμα*. Vgl. dazu Phaedon 96 B *ἐπειδὰν τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν σηπεδόνα τινὰ λάβῃ, ὥς τινες* (Empedokles) *ἔλεγον.*

daß Plato nicht nur durch Mund und Nase, sondern durch die gesamte Oberfläche des Körpers die Luft eingesogen werden läßt. Ausatmung und Einatmung stehen in kausaler Wechselwirkung. Denn da es nach Plato keinen leeren Raum gibt, so hat die ausgeatmete Luft keinen Platz, wohin sie sich bewegen und wo sie verbleiben könnte; sie stößt im Gegenteil auf andere Luft der Umgebung des Körpers, die nun ihrerseits auf den letzteren sich niedersenkt und in seine Poren eindringt. So wird durch Ein- und Ausatmen ein steter Kreislauf erzeugt: die im *ἔμφυτον θερμόν* des Leibes erwärmte Luft wird durch das Ausatmen ausgestoßen, um der äußeren kalten Luft Platz zu machen, die nun ihrerseits eindringt, um wieder dasselbe Schicksal zu erleiden. Es ist also das Einatmen eine Anfeuchtung und Abkühlung der inneren Wärme, welche letztere eben durch die stetig eingeführte kalte Luft auf ihrem normalen Standpunkte erhalten wird.[1]) Eine Erhöhung der Temperatur des Körpers würde Krankheiten erzeugen. Auch die Darstellung dieser zweiten Lebensfunktion, des Atmungsprozesses, zeigt also, daß Plato wieder der herrschenden Auffassung, wie wir sie früher kennen gelernt haben, sich anschließt.

Auch die Entstehung der Krankheiten hat Plato in den Bereich seiner Forschungen gezogen und er unterscheidet hier drei Ursachen derselben. Zunächst kann die Mischung der vier Elementarstoffe im Körper eine naturwidrige sein, d. h. ein Übergewicht des einen, ein Mangel des anderen das notwendige Gleichgewicht der Grundstoffe stören und so schon im ersten Aufbau des Körpers Schwächen und

---

1) *Ἀναπνοή* und *ἐκπνοή* 78E. Der Prozeß selbst wird 79Bff. geschildert: *ἐπειδὴ κενὸν οὐδέν ἐστιν, εἰς ὃ τῶν φερομένων δύναιτ' ἂν εἰσελθεῖν τι* (horror vacui), *τὸ δὲ πνεῦμα φέρεται παρ' ἡμῶν ἔξω* (*ἐκπνοή*), so folgt, daß *τὸ ὠθούμενον* (die ausgestoßene Luft) *ἐξελαύνει τὸ πλησίον ἀεὶ* (die Luft der Umgebung), *καὶ κατὰ ταύτην τὴν ἀνάγκην πᾶν περιελαυνόμενον εἰς τὴν ἕδραν ὅθεν ἐξῆλθε τὸ πνεῦμα* (der Körper), *εἰσιὸν ἐκεῖσε καὶ ἀναπληροῦν αὐτήν ξυνέπεται τῷ πνεύματι* (hier wird die Luft als Stoff von dem *πνεῦμα* als Bewegung formell getrennt, obgleich inhaltlich zusammenfallend), *καὶ τοῦτο ἅμα πᾶν οἷον τροχοῦ περιαγομένου γίγνεται διὰ τὸ κενὸν μηδὲν εἶναι.* Der ganze Prozeß besteht in einem Kreislaufe, gleich der Umdrehung eines Rades. *διὸ δὴ τὸ τῶν στηθῶν καὶ τοῦ πλεύμονος ἔξω μεθιὲν τὸ πνεῦμα πάλιν ὑπὸ τοῦ περὶ τὸ σῶμα ἀέρος, εἴσω διὰ μανῶν τῶν σαρκῶν δυομένου καὶ περιελαυνομένου, γίγνεται πλῆρες*: das Eindringen der Luft in den Körper erfolgt also auch durch die Poren der Haut, daher 79D *δυοῖν ταῖν διεξόδοιν οὔσαιν, τῆς μὲν κατὰ τὸ σῶμα ἔξω, τῆς δὲ αὖ κατὰ τὸ στόμα καὶ τὰς ῥῖνας.* 79DE wird dargelegt, daß *ἀναπνοή* und *ἐκπνοή* dem Austausch von Wärme und Kälte dient, daher 78E *πᾶν δὲ δὴ τό τ' ἔργον καὶ τὸ πάθος τοῦθ' ἡμῶν τῷ σώματι γεγόνεν ἀρδομένῳ καὶ ἀναψυχομένῳ τρέφεσθαι καὶ ζῆν.* Vgl. Cratyl. 399 CD.

Krankheiten erzeugen. Wodurch aber ein solches *παρὰ φύσιν* erfolgendes Mißverhältnis geschaffen wird, läßt Plato unerörtert.[1])

Knüpft sich hier also die Entstehung von Krankheiten an die vier Grundstoffe, so bilden die aus jenen sich zusammensetzenden Teile des Körpers, den *ὁμοιομέρειαι* des Aristoteles entsprechend, eine zweite Quelle von Krankheiten. Denn wenn sich die Um- und Neubildung derselben aus dem Blute nicht in normaler Weise vollzieht, sondern eine Rückbildung des Fleisches, der Knochen, des Markes usw. in das Blut stattfindet, so treten damit ungehörige Stoffe in das Blut ein und gestalten dieses um. Das letztere führt die aus dem Fleische usw. rückgebildeten Stoffe durch den ganzen Körper hindurch und kann so überall diese schädlichen Fermente absetzen, welche Krankheiten erzeugen. Auch an dieser Rückbildung namentlich des Fleisches sind wieder Feuer und Luft tätig. Je intensiver das Fleisch die Einwirkung des Feuers erfahren hat, um so dunkler gestalten sich die rückgebildeten Stoffe und danach erhalten die letzteren verschiedene Benennungen. Allgemein bezeichnet Plato die so entstehenden krankhaften Säfte als *χολὰς καὶ ἰχῶρας καὶ φλέγματα παντοῖα*; faßt sie aber, unter Berufung auf die ärztliche Praxis, unter dem Namen *χολή* zusammen, als deren verschiedene *εἴδη* er die besonders durch die wechselnde Farbe charakterisierten Flüssigkeiten bezeichnet. So wird unter *ἰχώρ* ein Blutstrom verstanden; unter dem *ὀξὺ φλέγμα*, welches auch speziell *χολή* benannt wird, eine durch intensivere Wärme erzeugte salzige und scharfe Flüssigkeit, unter dem *λευκὸν φλέγμα* eine mehr durch Einwirkung der Luft bewirkte Auflösung und Rückbildung des Fleisches. Jenes entsteht mehr aus der Auflösung alten, dieses mehr aus einer solchen jungen und frischen Fleisches.[2])

---

1) Über die Krankheiten im allgemeinen 81 E — 86 A. Die erste Klasse von *νόσοι: τὸ δὲ τῶν νόσων ὅθεν ξυνίσταται δῆλόν που καὶ παντί. τεττάρων γὰρ ὄντων γενῶν, ἐξ ὧν συμπέπηγε τὸ σῶμα, γῆς πυρὸς ὕδατός τε καὶ ἀέρος, τούτων ἡ παρὰ φύσιν πλεονεξία καὶ ἔνδεια καὶ τῆς χώρας μετίστασις ἐξ οἰκείας ἐπ' ἀλλοτρίαν γινομένη, πυρός τε αὖ καὶ τῶν ἑτέρων, ἐπειδὴ γένη πλείονα ἑνὸς ὄντα τυγχάνει, τὸ μὴ προσῆκον ἕκαστον ἑαυτῷ προσλαμβάνειν καὶ πάνθ' ὅσα τοιαῦτα στάσεις καὶ νόσους παρέχει· παρὰ φύσιν γὰρ ἑκάστου γινομένου καὶ μεθισταμένου θερμαίνεται μὲν ὅσα ἂν πρότερον ψύχηται, ξηρὰ δὲ ὄντα εἰς ὕστερον γίνεται νοτερά, καὶ κοῦφα δὴ καὶ βαρέα καὶ πάσας πάντη μεταβολὰς δέχεται.* Vgl. Menon XVII, 11 ff.; 14 ff. *παρὰ τὰ στοιχεῖα.*

2) Tim. 82 E *ὅταν γὰρ τηκομένη σὰρξ ἀνάπαλιν εἰς τὰς φλέβας τὴν τηκεδόνα ἐξιῇ, τότε μετὰ πνεύματος αἷμα πολύ τε καὶ παντοδαπὸν ἐν ταῖς φλεψὶ χρώμασι καὶ πικρότησι ποικιλλόμενον, ἔτι δὲ ὀξείαις καὶ ἁλμυραῖς δυνάμεσι, χολὰς καὶ ἰχῶρας καὶ φλέγματα παντοῖα ἴσχει· παλιναίρετα γὰρ πάντα γεγονότα καὶ*

Plato unterscheidet noch ein drittes *εἶδος* von Krankheiten, welches er wieder dreifach teilt, und zwar *τὸ μὲν ὑπὸ πνεύματος, τὸ δὲ φλέγματος, τὸ δὲ χολῆς*. Das erstere, *ὑπὸ πνεύματος*, ist verständlich: Plato versteht darunter die Hemmungen, welche die Respiration im Körper erfährt. Die letzteren beiden bleiben aber unverständlich, da sie doch keine anderen sind, als die schon angeführten, aus der Rückbildung des Fleisches entstandenen krankhaften Säfte des *λευκὸν φλέγμα* und des *ὀξὺ φλέγμα* oder der *χολή*. Werden unter den *ὑπὸ πνεύματος* entstehenden Krankheiten diejenigen zusammengefaßt, welche alle früheren Ärzteschulen aus dem *ἀήρ* und seiner Wirksamkeit im Körper als *φῦσα* oder *πνεῦμα* herleiten, so bleibt es auffallend, daß Plato die andere Quelle der Krankheiten, welche jene älteren Ärzte in den *περιττώματα* erkennen, völlig ignoriert.[1]) Man darf deshalb sagen: so sicher es ist, daß Plato in seinen Lehren von den Lebensfunktionen und von den Krankheiten die früheren Forschungen der Philosophen

---

διεφθαρμένα τότε αἷμα αὐτὸ πρῶτον διόλλυσι, καὶ αὐτὰ οὐδεμίαν τροφὴν ἔτι τῷ σώματι παρέχοντα φέρεται πάντῃ διὰ τῶν φλεβῶν, τάξιν τῶν κατὰ φύσιν οὐκέτ᾽ ἴσχοντα περιόδων, ἐχθρὰ μὲν αὐτὰ αὑτοῖς διὰ τὸ μηδεμίαν ἀπόλαυσιν ἑαυτῶν ἔχειν, τῷ ξυνεστῶτι δὲ τοῦ σώματος καὶ μένοντι κατὰ χώραν πολέμια, διολλύντα καὶ τήκοντα. Über das Ausstoßen unbrauchbar gewordener Bestandteile des Körpers, die dann durch neue frische ersetzt werden 81 A ff. Im normalen Verlaufe erfolgt diese stete Umbildung des Körpers so, daß die abgestoßenen Stoffe durch das Blut ausgeschieden, durch Niere und Darm abgeführt werden: Plato scheint, wenn ich ihn recht verstehe, diesen normalen Prozeß als krankhaften aufgefaßt zu haben. Vgl. dazu Menon XVII, 25 ff., der zunächst die *γένεσις τῶν σωμάτων* durch Assimilierung der aufgenommenen Stoffe schildert, um 30 hinzuzufügen: *ὅταν μὲν οὕτως γίνηται ἡ τῶν σωμάτων γένεσις, κατὰ φύσιν ἔχει τὸ ζῷον· ὅταν δὲ μὴ οὕτως γίνηται, ἀλλ᾽ ἐνηλλαγμένως ἡ γένεσις, νόσους ἐπιφέρει.*

1) Tim. 84 C ff. und zwar *ὑπὸ πνεύματος* 84 DE; die des *λευκὸν φλέγμα* 85 A, die übrigens gleichfalls in enger Beziehung zum *πνεῦμα* stehen; in Verbindung *μετὰ χολῆς μελαίνης* Erzeugung der *ἱερὰ νόσος*; endlich die des *φλέγμα ὀξὺ καὶ ἁλμυρόν*, d. h. der *νοσήματα καταρροϊκά*: hier wirkt besonders das Feuer. Menon sagt hierüber XVII, 44 *παρὰ τὰ περιττώματα συνίστανται τριχῶς αἱ νόσοι, ἢ παρὰ τὰς φύσας τὰς ἐκ τῶν περιττωμάτων ἢ παρὰ χολὴν ἢ φλέγμα· διὰ γὰρ ταῦτα τὰ τρία καὶ κοινῇ καὶ ἰδίᾳ γίνονται νόσοι*, wie er auch XVII, 13 diese dritte Art der Krankheiten allgemein als *παρὰ τὰ τούτων (τῶν σωμάτων) περισσώματα* charakterisiert: ich kann aber nicht einsehen, daß Plato tatsächlich von den *περισσώματα* handelt. Übrigens nimmt Plato oft die Gelegenheit wahr, auf die Schädlichkeit von übermäßiger Nahrung hinzuweisen, vgl. z. B. Protag. 353 C; Gorg. 518 C D usw. Diesem Zwecke dient auch die *κάτω κοιλία*, die Gegend der *ἔντερα*: die Länge des Darmes hat eben den Zweck der langsamen Verdauung, womit die Gelegenheit allzu häufiger Einnahme von Speise beseitigt wird 72 E ff.

und Ärzte berücksichtigt, so unzweifelhaft scheint es doch, daß er sich den letzteren gegenüber die Selbständigkeit wahrt.[1])

Für Plato steht der Mensch im Mittelpunkte der Erde, ja die Welt ist für ihn allein geschaffen: die Pflanzen haben keinen selbständigen Wert, da sie nur zur Ernährung des Menschen gemacht sind; die Tiere aber sind überhaupt nicht von dem Demiurgen geschaffen: sie sind gefallene Menschen, die Vögel aus solchen Männern entstanden, die leichtsinnig mit den Dingen am Himmel sich beschäftigen und dabei sich allein auf ihre Sinne verlassen; die Landtiere aus solchen Männern verwandelt, deren Neigungen und Begierden sich ausschließlich der Erde zuwenden; die Wassertiere endlich aus den unverständigsten menschlichen Wesen entstanden, die nicht einmal mehr eines reinen Atemzuges wert erschienen. Mit diesem phantastischen Bilde schließt Plato seine Ausführungen, um noch einmal hervorzuheben, daß das Weltganze im großen und in allen seinen Einzelheiten als eine sinnlich wahrnehmbare Gottheit, das sichtbare Abbild des idealen Gottes erscheine.[2])

Wenden wir uns von diesen Phantasien Platos zu den nüchternen Ausführungen des Aristoteles[3]), so erkennen wir trotz des sehr ver-

---

1) Plato leitet die *ξυνεχῆ καύματα καὶ πυρετούς* Tim. 86 A vom Feuer, *τοὺς ἀμφημερινούς* vom *ἀήρ*, die *τριταίους* vom *ὕδωρ*, die *τεταρταίους* von der *γῆ* ab. Hierin zeigt sich eine Abhängigkeit von Diokles und Philistion. Vgl. hierzu Wellmann 91 f., der auf [Plato] ep. 2 (314 DE) und Athen. 2, 59 f. (*ἰατρός τις Σικελᾶς ἀπὸ γῆς*, den er mit Philistion identifiziert) hinweist. Daß Plato tatsächlich von diesen Ärzten die erste Anregung zu seinen physiologischen und pathologischen Lehren empfangen hat, scheint sicher. Auch die Betonung der Wichtigkeit der Diät 89 C u. ä. stimmt mit der Lehre der sizilischen Ärzte überein. Vieles weist auf direkte Einwirkung der Empedokleischen Schrift: so wird die Verschiedenheit der Körperteile durch die verschiedenen Maßverhältnisse der elementaren Stoffe bei Plato (Menon XIV, 32 ff.) durch die gleiche Erklärung des Empedokles veranlaßt sein.

2) Über die Pflanzen 77 A ff. *ἐπειδὴ δὲ πάντ' ἦν τὰ τοῦ θνητοῦ ζώου ξυμπεφυκότα μέρη καὶ μέλη, τὴν δὲ ζωὴν ἐν πυρὶ καὶ πνεύματι ξυνέβαινεν ἐξ ἀνάγκης ἔχειν αὐτῷ* (es sind die von außen kommenden Einwirkungen von Feuer und Luft auf den Körper gemeint), *καὶ διὰ ταῦτα ὑπὸ τούτων τηκόμενον κενούμενόν τ' ἔφθινε, βοήθειαν αὐτῷ θεοὶ μηχανῶνται. τῆς γὰρ ἀνθρωπίνης ξυγγενῆ φύσεως φύσιν ἄλλαις ἰδέαις καὶ αἰσθήσεσι κεραννύντες, ὥσθ' ἕτερον ζῶον εἶναι, φυτεύουσιν — δένδρα καὶ φυτὰ καὶ σπέρματα — ταῦτα δὴ τὰ γένη πάντα φυτεύσαντες οἱ κρείττους τοῖς ἥττοσιν ἡμῖν τροφήν* —. Über die Tiere 91 E ff. Auch die Weiber sind gefallene Männer, die durch Feigheit oder durch Unrechttun das Recht auf die Manneswürde verloren haben und nun bei der zweiten Geburt zu Frauen geworden sind. Erst mit dieser Schöpfung des Weibes entstand der sexuelle Trieb 90 E ff.

3) Es kommt hauptsächlich das 4. Buch der *μετεωρολογικά* in Betracht; eng damit zusammenhängend ist das letzte Kapitel des 3. Buches 378 a 15 ff.

schiedenen Standpunktes, den beide einnehmen, daß ihre Ansichten von der Bildung der Körper in sehr wesentlichen Stücken übereinstimmen. Wir dürfen daraus schließen, daß über diese Fragen in dem Gesamturteil aller eine so feststehende Meinung sich begründet hatte, daß auch die eingehendste und nüchternste Forschung sich von derselben nicht zu lösen vermochte.

Den Ausgangspunkt aller Ausführungen des Aristoteles bildet, wie schon früher ausgeführt worden ist, die Scheidung der Naturkräfte in zwei aktive und zwei passive, d. h. zwei *ποιητικά* und zwei *παθητικά*: jene sind *τὸ θερμόν* und *τὸ ψυχρόν*, diese *τὸ ξηρόν* und *τὸ ὑγρόν*. Diese vier Naturkräfte oder allgemeinen Gründe für alles Naturgeschehen fallen zusammen oder sind unzertrennlich verbunden mit den vier *στοιχεῖα* selbst, den Elementen des Feuers und der Luft einerseits, des Wassers und der Erde anderseits. Wie sich alle irdischen Gebilde, die anorganischen ebenso wie die organischen, aus diesen vier Grundstoffen zusammensetzen, so sind es jene Grundqualitäten, welche die eigentliche Bewegung und das Leben in den Erzeugnissen der Erde hervorbringen. Und zwar sind es, wie schon angedeutet, im wesentlichen nur die zwei *ποιητικά*, welche in ihrer Einwirkung auf die Grundstoffe, und unter diesen wieder in erster Linie auf diejenigen von Erde und Wasser, die anorganischen wie die organischen Gebilde und Geschöpfe der Erde gestalten. In bezug auf dieses Wechselverhältnis von Grundstoffen und Grundqualitäten bietet sich nun aber sofort eine ungelöste Schwierigkeit. Denn indem Aristoteles das *αἴτιον* des *ψυχρόν* zu den *ποιητικά* rechnet, setzt er sich in Widerspruch mit sich selbst, da das *ψυχρόν* tatsächlich ausschließlich an den beiden *παθητικά*, Erde und Wasser, haftet. Denn der Erde weist Aristoteles die Eigenschaft des *ψυχρόν* und *ξηρόν*, wenn auch mehr des *ξηρόν*, dem Wasser ferner die Eigenschaft des *ψυχρόν* und *ὑγρόν*, aber mehr des *ψυχρόν* zu: es haftet also die Kraft oder das *αἴτιον* des *ψυχρόν* in erster Linie am Wasser, in zweiter an der Erde, während die eigentlichen *ποιητικά*, Feuer und Luft, überhaupt keinen Teil am *ψυχρόν* haben.[1]) Wie ist es denn, darf man fragen, möglich, daß

1) So heißt es *μετεωρ.* Δ 11. 389b 15 *ἐν οἷς μὲν ἡ ὕλη ὕδατος τὸ πλεῖστον, ψυχρά (ἀντίκειται γὰρ τοῦτο μάλιστα τῷ πυρί), ἐν οἷς δὲ γῆς ἢ ἀέρος, θερμότερα*: 389a 29 *δεῖ δὲ λαβεῖν τὴν ὕλην ψυχρότητά τινα εἶναι· ἐπεὶ γὰρ τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρὸν ὕλη (ταῦτα γὰρ παθητικά), τούτων δὲ σώματα μάλιστα γῆ καὶ ὕδωρ ἐστί, ταῦτα δὲ ψυχρότητι ὥρισται, δῆλον ὅτι πάντα τὰ σώματα ὅσα ἑκατέρου ἁπλῶς τοῦ στοιχείου, ψυχρὰ μᾶλλόν ἐστιν, ἂν μὴ ἔχῃ ἀλλοτρίαν θερμότητα*; 6. 383b 15 *τῷ γὰρ ξηρῷ θερμῷ ἐναντίον ψυχρὸν ὑγρόν*; 5. 382b 2 *τὸ δὴ πάσχον ἢ ὑγρὸν ἢ*

die beiden *ποιητικά* des *θερμόν* und *ψυχρόν* an den leidenden Elementen, wie wir Wasser und Erde bezeichnen dürfen, sich tätig erweisen können, da das eine der beiden *ποιητικά* unzertrennbar mit den *παθητικά*, Erde und Wasser, verbunden ist? Es ist wahr, daß Aristoteles es vermeidet, jene beiden *αἴτια ποιητικά* mit den *στοιχεῖα* Feuer und Luft zu identifizieren; er kann aber nicht umhin, die *αἴτια παθητικά*, *τὸ ξηρόν* und *τὸ ὑγρόν*, in solcher Weise mit den *στοιχεῖα* von Erde und Wasser zusammenzubringen, daß kein Zweifel darüber sein kann, daß er jene *αἴτια* des *ξηρόν* und *ὑγρόν* ebenso wie das des *ψυχρόν* an Erde und Wasser gebunden annimmt. Hier bleibt auf alle Fälle eine Unklarheit, ja mehr als das, ein Mangel an logischer Konsequenz. Seinem Systeme zuliebe, durch Annahme je zweier Qualitäten in jedem Grundstoffe einen Kreislauf in den Betätigungen der Elemente zu schaffen, hat Aristoteles die Grundqualität des *ψυχρόν* der Luft genommen und sie mit den unteren Elementen, Erde und Wasser, verbunden, in denen sie nun, obgleich ihrer Natur nach ein *ποιητικόν*, notwendig zum *παθητικόν* wird. Diese Inkonsequenz führt in zahlreichen Fällen zu innerlich unhaltbaren Annahmen und Konstruktionen.

Wenn diese Scheidung der Grundstoffe und ihrer Qualitäten das Fundament ist, von dem aus Aristoteles seinen Aufbau aller irdischen Wesen vornimmt, so bezieht sich ein zweiter Lehrsatz, der gleichfalls wie ein feststehendes unerschütterliches Axiom allen Ausführungen des Aristoteles zugrunde liegt, auf die Bildung und Zusammensetzung der Körper. Alle Körper, sagt Aristoteles, werden durch die enge Verbindung der beiden Elemente Erde und Wasser gebildet.[1])

ξηρὸν ἢ ἐκ τούτων. τιθέμεθα δὲ ὑγροῦ σῶμα ὕδωρ, ξηροῦ δὲ γῆν· ταῦτα γὰρ τῶν ὑγρῶν καὶ τῶν ξηρῶν παθητικά. διὸ καὶ τὸ ψυχρὸν τῶν παθητικῶν μᾶλλον· ἐν τούτοις γάρ ἐστι· καὶ γὰρ ἡ γῆ καὶ τὸ ὕδωρ ψυχρὰ ὑπόκειται; daher 382a 33 *τὸ πάθος ἢ παρουσίᾳ ἢ ἀπουσίᾳ θερμοῦ ἢ ψυχροῦ*; 3. 381a 17 *τὸ πλῆθος τῆς ἐν τῷ ὑγρῷ ψυχρότητος*; 380a 20 *ὑπὸ τῆς φυσικῆς θερμότητος καὶ ψυχρότητος*; 2. 380a 7 *δι' ἔνδειαν τῆς οἰκείας θερμότητος· ἡ δ' ἔνδεια τῆς θερμότητος ψυχρότης ἐστίν*. Die Erde *ξηροῦ μᾶλλον ἢ ψυχροῦ γεν. B* 3. 331a 4, aber doch *ψυχρὸν καὶ ξηρόν* 330b 3; das Wasser *ψυχρόν καὶ ὑγρόν γεν. B* 3. 330b 5, aber *ψυχροῦ μᾶλλον ἢ ὑγροῦ* 331a 4. Im allgemeinen vgl. oben S. 185 ff.

1) Daß die *ὕλη* der Körper, wenn nicht ausschließlich, so doch ganz überwiegend aus Erde und Wasser gebildet ist, geht schon aus *μετεωρ. Δ* 1. 378b 18 hervor, wo sie als *ξηρὰ καὶ ὑγρά* und *ὅσα κοινὰ ἐξ ἀμφοῖν σώματα συνέστηκεν* charakterisiert werden; daher 3. 380a 23 *ὑδατώδη* und *γεηρά*; 33 *οὐδὲν ὑγρὸν — ἄνευ ξηροῦ*; 4. 381b 23 *αἱ μὲν ἀρχαὶ τῶν σωμάτων αἱ παθητικαὶ ὑγρὸν καὶ ξηρόν, τὰ δ' ἄλλα μικτὰ μὲν ἐκ τούτων, ὁποτέρου δὲ μᾶλλον, τούτου μᾶλλον τὴν φύσιν ἐστίν*; 382a 2 *ἐξ ἀμφοῖν ἐστι τὸ ὡρισμένον σῶμα· λέγεται δὲ τῶν στοιχείων ἰδιαί-*

Diese Verbindung ist eine so enge, daß sie geradezu unlöslich erscheint. Alle anorganischen wie organischen Wesen nehmen an dieser Mischung teil: erst der Tod der organischen Wesen scheint eine Trennung der beiden Elemente herbeizuführen, obgleich auch dieses nicht mit Sicherheit den Aristotelischen Worten entnommen werden kann. In dieser Mischung der beiden Elemente fällt aber dem Wasser die erste und entscheidende Rolle zu Die Erde erscheint geradezu wie eine tote, jedenfalls indifferente Masse, die erst durch das Wasser Leben und Bewegung und charakteristische Bestimmung erhält. Ist die Erde *τὸ ὁριζόμενον*, so ist das Wasser *τὸ ὁρίζον*; die erstere erhält erst durch die zweite ihren *ὅρος*. Hier kann das Wort nur die eine Bedeutung haben, daß es, wesentlich gleich dem *πέρας*, dem *εἶδος* oder der *μορφή*, die Form bezeichnet, unter der das betreffende Einzelding erscheint und die für Aristoteles das wesentliche Moment der *οὐσία* überhaupt bildet. Die Form eines Körpers fällt mit seiner Grenze, der ihn von allen Seiten begrenzenden Oberfläche, zusammen: es ist also *ὅρος* und *ὁρίζειν* ein sehr bezeichnender Ausdruck, um hier die Form und die formende Kraft zu bezeichnen. Diese Form gebende Kraft kommt, wie gesagt, dem Wasser zu: die Erde d. h. der Erdestoff ist als solcher völlig indifferent, erst das in denselben eindringende, ihn durchsetzende und zusammenhaltende Wasser formt ihn und gibt ihm die signifikante äußere Form, welche das Charakteristische seiner Erscheinung bildet. Insofern fällt auch dem Wasser, obgleich es als solches nur passiv sich verhält, eine aktive Rolle zu, da es, gleich den *ποιητικά*, selbst die träge, leblose Stoffmasse der Erde durchdringt und gestaltet.[1])

τατα ξηροῦ μὲν γῆ, ὑγροῦ δὲ ὕδωρ. διὰ τοῦτο ἅπαντα τὰ ὡρισμένα σώματα ἐνταῦθα οὐκ ἄνευ γῆς καὶ ὕδατος· ὁποτέρου δὲ πλεῖον, κατὰ τὴν δύναμιν τούτου ἕκαστον φαίνεται; 10 *ἐκ ξηροῦ καὶ ὑγροῦ*; 6. 382b 32 *ἢ ὕδατος ὄντα ἢ γῆς καὶ ὕδατος*; 383a 13 *κοινὰ γῆς καὶ ὕδατος*; 7. 383b 18 unterschieden *ὅσα ὕδατος πλεῖον ἔχει ἢ γῆς* und *ὅσα γῆς*; 384a 3 *ὅσα μικτὰ ὕδατος καί γῆς* (im Gegensatz zu denen, die nur aus *ὕδωρ*), *κατὰ τὸ πλῆθος ἑκατέρου ἄξιον λέγεσθαι*; 384a 17 *κοινὰ καὶ ὕδατος καὶ γῆς*, von denen *τὸ γεῶδες συνίσταται*; an dem verschiedenen Verhalten der Teile erkennt man, was Wasser, was Erde; 10. 388a 22 *ὕλη μὲν τὸ ξηρὸν καὶ ὑγρόν, ὥστε ὕδωρ καὶ γῆ* (*ταῦτα γὰρ προφανεστάτην ἔχει τὴν δύναμιν ἑκάτερον ἑκατέρου*). Auch die Schrift *ζῴων μόρια* hebt immer wieder bei den einzelnen Teilen des Körpers (*B* 4 ff.) die Zusammensetzung aus Erde und Wasser hervor. Das *ἀερῶδες* ist bei Aristoteles nur ein akzessorisches, wie 7. 384a 15; 10. 388a 31 usw.

1) Daß *ὅρος* wesentlich gleich dem *εἶδος*, der *μορφή*, zeigt *γεν.* *B* 8. 335a 21 *ἡ μορφὴ καὶ τὸ εἶδος ἁπάντων ἐν τοῖς ὅροις*; *μετεωρ.* *Δ* 2. 379b 25 *τὸ δὲ τέλος*

Diese formende Tätigkeit des Wassers kommt demselben aber nicht aus sich selbst zu, sondern es verdankt sie einer anderen Kraft. Dem Wasser kommt nämlich eine natürliche, eine Eigenwärme zu und diese ist es, durch welche demselben die formende Fähigkeit zuteil wird. Diese *οἰκεία θερμότης* des Wassers muß aber unsere höchste Verwunderung erregen. Ist die wesentliche Eigenschaft des Wassers die Kälte, wie es für Aristoteles feststeht, so scheint es von vornherein ausgeschlossen, ihm zugleich die Eigenschaft der Wärme zu geben. Aristoteles vermeidet es, fast scheint es absichtlich, über die Herkunft dieser Eigenwärme im Wasser sich zu äußern: er muß aber angenommen haben, obgleich er von derselben ohne jede Einschränkung spricht, daß diese Wärme von außen in das Wasser gelangt und hier sich so innig mit diesem verbindet, daß sie wie die eigene Wärme des Wassers erscheint. Betreffs der Entstehung dieser Wärme können wir aber nur an diejenigen Vorgänge denken, durch welche in ebenso auffallender Weise die Wärme wieder als *οἰκεία* sich mit der Erde verbindet. Es sind einmal die als *ἀναθυμίασις* aus der Erde ausgeschiedenen Feuerteile, welche sich, wie mit der Erde, so auch mit dem Wasser verbinden; und es ist zugleich die Umsetzung des Luftstoffes in Wärme- und Feuerstoff, deren Ergebnis eben die Verbindung der so entstandenen Wärme mit dem Wasser ist. Namentlich diese zweite Art der Wärmebildung muß für Aristoteles eine besondere Wichtigkeit gehabt haben.[1]) Danach

---

τοῖς μὲν ἡ φύσις ἐστί, φύσις δὲ ἣν λέγομεν ὡς εἶδος καὶ οὐσίαν. Allgemein Δ 1. 378 b 14 *φαίνεται γὰρ ἐν πᾶσιν ἡ μὲν θερμότης καὶ ψυχρότης ὁρίζουσαι καὶ συμφύουσαι καὶ μεταβάλλουσαι*; 23 das *ὑγρὸν* und *ξηρόν* als *εὐόριστον* und *δυσόριστον* unterschieden. Das *ὁρίζειν* ist immer ein *κρατεῖν*, das *ὁρίζεσθαι* ein *κρατεῖσθαι* 379 a 1. 2; 2. 379 b 33; 3. 380 a 22 *ἀδύνατον γὰρ ὁρίζειν μὴ κρατεῖν*; daher 380 b 7 *τῷ γὰρ μὴ κεκρατῆσθαι ὑπὸ τῆς θερμότητος μηδὲ συνεστάναι ὠμὰ πάντα προσαγορεύεται*. So 3. 380 a 19 *τελείωσις περὶ τὰ ὁριζόμενα ὑπὸ τῆς φυσικῆς θερμότητος καὶ ψυχρότητος*; 4. 381 b 29 *ἐπεὶ δ' ἐστὶ τὸ μὲν ὑγρὸν εὐόριστον, τὸ δὲ ξηρὸν δυσόριστον, ὅμοιόν τι τῷ ὄψῳ καὶ τοῖς ἡδύσμασι πρὸς ἄλληλα πάσχουσιν· τὸ γὰρ ὑγρὸν τῷ ξηρῷ αἴτιον τοῦ ὁρίζεσθαι καὶ ἑκάτερον ἑκατέρῳ οἷον κόλλα γίνεται, ὥσπερ καὶ Ἐμπεδοκλῆς ἐποίησεν ἐν τοῖς φυσικοῖς· ἄλφιτον ὕδατι κολλήσας. καὶ διὰ τοῦτο ἐξ ἀμφοῖν ἐστὶ τὸ ὡρισμένον σῶμα*. Wie für Thales das Wasser ein *συνεκτικόν*, für Empedokles eine *κόλλα*, so ist auch für Aristoteles dasselbe ein Bindemittel, welches die spröden Teile der Erde vereint und zusammenhält.

1) Δ 1. 379 a 17 *τῆς ἐν ἑκάστῳ ὑγρῷ οἰκείας καὶ κατὰ φύσιν θερμότητος* — 23 *ἐξιόντος τοῦ οἰκείου θερμοῦ — ἡ οἰκεία θερμότης*; 379 b 7 *τὴν ἀπακεκριμένην θερμότητα φυσικὴν οὖσαν*; 18 *πέψις μὲν οὖν ἐστὶ τελείωσις ὑπὸ τοῦ φυσικοῦ καὶ οἰκείου θερμοῦ*; wenigstens ihre *ἀρχὴ ὑπὸ θερμότητος τῆς οἰκείας συμβαίνει*; ebenso 3 die *ὠμότης* 380 a 29 *ἡ ἀόριστος ὑγρότης*, die entsteht *δι' ἔνδειαν τοῦ*

findet, ich wiederhole das hier noch einmal, ein Zerschlagenwerden, wenn man sich so ausdrücken darf, der Luft statt: da dieselbe grobteiliger als das Feuer ist, welches letztere ja das feinstteilige aller Elemente ist, so muß die Luft bei ihrer Verwandlung in Feuer sich in kleinere Atome auflösen, als sie selbst von Natur in sich faßt; durch dieses Zerkleinertwerden ihrer Atome steigt sie selbst in das Wesen des Feuers auf, welches sich als *πρηστήρ*, als ein Gluthauch äußert. Dieser Gluthauch, der seinem Wesen nach wieder nichts anderes ist als die *ἀναθυμίασις*, und der demnach seiner Natur nach Feuer und Wärme ist, dringt in das Wasser ein und bindet sich mit demselben zu einer so innigen Mischung, daß man von einer Eigenwärme des Wassers sprechen darf. Diese Überzeugung des Aristoteles, die wir aber nur aus einzelnen Andeutungen desselben erschließen können, beherrscht seine gesamten biologischen Anschauungen, die wir jetzt in Kürze uns vorführen müssen.[1])

Zunächst handelt es sich um Entstehen und Vergehen. Die *γένεσις* findet statt durch die Einwirkung der *δυνάμεις ποιητικαί* auf die mit den Eigenschaften des *ὑγρόν* und *ξηρόν* begabten *στοιχεῖα παθητικά*. Erde und Wasser sind die Hyle, die durch die schaffenden Kräfte der Wärme und der Kälte bearbeitet und gestaltet werden.[2])

φυσικοῦ θερμοῦ καὶ ἀσυμμετρίαν πρὸς τὸ ὑγρὸν τὸ πεπαινόμενον; 380 b 13 die *ἕψησις* eine *πέψις ὑπὸ θερμότητος ὑγρᾶς τοῦ ἐνυπάρχοντος ἀορίστου ἐν τῷ ὑγρῷ — γίνεται ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ ὑγρῷ πυρός* — 28 *ὑπὸ τῆς ἐν τῷ ὑγρῷ πυρώσεως*. Vgl. noch 8. 384 b 27 *ἐν ἅπασι μέν ἐστι θερμότης, τισὶ δὲ καὶ ψυχρότης*. Vgl. hierzu das, was oben S. 289 über das in der Erde befindliche Feuer und die daselbst wirkende Wärme gesagt ist. Über die Verbindung der Erde mit Wasser ist gleichfalls schon oben S. 289 gehandelt: dort handelt es sich aber mehr um die äußere Verbindung von Wassermassen mit dem Erdinneren, während hier eine chemische Mischung beider Elemente zur Hervorbringung von Organismen zu verstehen ist.

1) *Μετεωρ.* *B* 8. 367 a 9 *τοῦ γιγνομένου πυρὸς ἐν τῇ γῇ — ὅταν κοπτόμενον ἐκπρησθῇ πρῶτον εἰς μικρὰ κερματισθέντος τοῦ ἀέρος*. Vgl. dazu *Δ* 8. 384 b 30 *ἐκ μὲν οὖν ὕδατος καὶ γῆς τὰ ὁμοιομερῆ σώματα συνίσταται — ἐξ αὐτῶν τε καὶ τῆς ἀναθυμιάσεως τῆς ἑκατέρου ἐγκατακλειομένης*. Hier wird in der ersten Stelle die Verwandlung der Luft in Feuer, in der zweiten die *ἀναθυμίασις* als die Bildungsfaktoren angeführt. Zu der letzteren vgl. aber namentlich *Γ* 3. 378 a 15 ff., wo diese *ἀναθυμίασις* näher begründet und in ihren Ergebnissen dargelegt wird. Wir dürfen vielleicht die letztere mehr als Schöpferin der *οἰκεία θερμότης* der Erde (oben S. 304 ff.), dagegen die Umwandlung der Luft in Feuer mehr als Erzeugerin (*ἀρχή*) der *οἰκεία θερμότης* des Wassers ansehen. Doch ist das sehr unsicher.

2) Über *γένεσις* und *φθορά* als Formen des Stoffwandels im allgemeinen oben S. 259 f.; hier handelt es sich um das Entstehen und Vergehen organischer

In Wirklichkeit ist es aber hier wieder nur die Wärme, trotzdem Aristoteles immer von beiden *δυνάμεις* spricht, welche als das eigentliche *ποιητικόν* erscheint; und es ist wieder tatsächlich nur die *οἰκεία θερμότης*, die hier diese wirkende Kraft ausübt: von einer von außen, von der Sonne unmittelbar kommenden Wärme ist nirgends die Rede. Der Vorgang selbst wird wie ein *κρατεῖν τῆς ὕλης* von seiten der *δυνάμεις ποιητικαί*, d. h. in Wirklichkeit der Wärme, aufgefaßt. Die Hyle, Erde und Wasser, ist nur ein lebloser Stoff, dessen Trägheit das Feuer überwinden muß, um ihn zu einem Körper mit charakteristischen Formen zu gestalten. Anders verhält es sich mit dem Prozeß der *φθορά*, die mit der *σῆψις* identisch ist. Ist diese *φθορά* für die animalischen Wesen ein Altern und Sterben, so ist sie für die Pflanzen ein Welken und Vertrocknen. Beide Vorgänge sind gleich und charakterisieren sich dadurch, daß der normale Zustand, in dem *τὸ ὁρίζον*, d. h. das mit der natürlichen Wärme verbundene Wasser, *τὸ ὁριζόμενον*, d. h. den Erdstoff, überwindet und gestaltet, sich umkehrt und nun *τὸ ὁριζόμενον*, der Erdstoff, über *τὸ ὁρίζον*, Wasser mit Wärme, das Übergewicht erhält. Daher das Ende dieses Prozesses, mag er sich am tierischen oder mag er sich am Pflanzenkörper vollziehen, stets die Trennung des *ξηρόν*, also des Erdstoffes, ist, der gleichzeitig in der vertrockneten Pflanze, wie in dem zu Knochen und Staub sich auflösenden Leichnam zur Erscheinung kommt.[1]) Dieser Prozeß der *φθορά* oder

---

Wesen, worüber vgl. *μετεωρ.* Δ 1. 378b 28 *ἡ ἁπλῆ γένεσις καὶ ἡ φυσικὴ μεταβολὴ τούτων τῶν δυνάμεών ἐστιν ἔργον — ὅταν ἔχωσι λόγον ἐκ τῆς ὑποκειμένης ὕλης ἑκάστῃ φύσει· αὗται δ' εἰσὶν αἱ εἰρημέναι δυνάμεις παθητικαί. γεννῶσι δὲ τὸ θερμὸν καὶ ψυχρὸν κρατοῦντα τῆς ὕλης· ὅταν δὲ μὴ κρατῇ, κατὰ μέρος μὲν μώλυσις καὶ ἀπεψία γίγνεται.*

1) Über *φθορά* allgemein oben S. 259; der organischen Wesen *μετεωρ.* Δ 1. 379a 3 ff.: *τῇ ἁπλῇ γενέσει ἐναντίον μάλιστα κοινὸν σῆψις· πᾶσα γὰρ ἡ κατὰ φύσιν φθορὰ εἰς τοῦθ' ὁδός ἐστιν, οἷον γῆρας καὶ αὔανσις. τέλος δὲ τῶν ἄλλων ἁπάντων σαπρότης, ἂν μή τι βίᾳ φθαρῇ τῶν φύσει συνεστώτων· ἔστι γὰρ καὶ σάρκα καὶ ὀστοῦν καὶ ὁτιοῦν κατακαῦσαι, ὧν τὸ τέλος τῆς κατὰ φύσιν φθορᾶς σῆψίς ἐστιν. διὸ ὑγρὰ πρῶτον, εἶτα ξηρὰ τέλος γίνεται τὰ σηπόμενα· ἐκ τούτων γὰρ ἐγένετο καὶ ὡρίσθη τῷ ὑγρῷ τὸ ξηρὸν ἐργαζομένων τῶν ποιητικῶν. γίνεται δ' ἡ φθορά, ὅταν κρατῇ τοῦ ὁρίζοντος τὸ ὁριζόμενον διὰ τὸ περιέχον*: *τὸ περιέχον* ist hier gleich der *θερμότης ἀλλοτρία*. *οὐ μὴν ἀλλ' ἰδίως λέγεται σῆψις ἐπὶ τῶν κατὰ μέρος φθειρομένων, ὅταν χωρισθῇ τῆς φύσεως — σῆψις ἐστὶ φθορὰ τῆς ἐν ἑκάστῳ ὑγρῷ οἰκείας καὶ κατὰ φύσιν θερμότητος ὑπ' ἀλλοτρίας θερμότητος· αὕτη δ' ἐστὶν ἡ τοῦ περιέχοντος. — διὰ τοῦτο γάρ, καὶ ξηρότερα γίνεται τὰ σηπόμενα πάντα καὶ τέλος γῆ καὶ κόπρος· ἐξιόντος γὰρ τοῦ οἰκείου θερμοῦ συνεξατμίζει τὸ κατὰ φύσιν ὑγρόν, καὶ τὸ σπῶν τὴν ὑγρότητα οὐκέτι ἔστιν. ἐπάγει γὰρ ἕλκουσα*

der *σῆψις* wird aber nur dadurch möglich, daß die normale Eigenwärme des Wassers, die als solche den Erdstoff überwindet und formt, von einer stärkeren äußeren Wärme überwunden und vernichtet wird. Mit dieser ganz allgemeinen Angabe begnügt sich Aristoteles: er sagt nur, daß diese die normale Eigenwärme der Körper vernichtende Wärme eine fremde sei, die aus der Umgebung komme. Indem diese fremde Wärme die *οἰκεία θερμότης* vernichtet, stellt sie da, wo vorher Wärme war, Kälte her, so daß nun in Wirklichkeit die fremde Wärme und die eigene Kälte die Ursachen der *φθορά* und *σῆψις* werden. Die Überwindung der Eigenwärme durch die fremde Wärme erfolgt offenbar zufolge des wiederholt von Aristoteles und Theophrast betonten Satzes, daß das größere Feuer das geringere vernichtet; die Schaffung des Kältezustandes in den Körpern anstatt der Eigenwärme dagegen ist als Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes des Wassers zu denken, das, von Natur kalt, seine Wärme nur durch fremde Einwirkung erhalten haben kann.[1]) Die *φθορά* oder *σῆψις* stellt also eine Scheidung zwischen den durch eine innige Verbindung und Mischung zu einem Körper

---

ἡ οἰκεία θερμότης. Es folgen nähere Bestimmungen darüber, unter welchen Bedingungen die *σῆψις* leicht oder weniger leicht eintritt.

1) Die *θερμότης ἀλλοτρία* Δ 1. 379a 21 heißt 34 *ἡ ἐν τῷ ἀέρι θερμότης* (12 *τὸ περιέχον*); 379b 4 *αἱ ἐν τῷ περιεστῶτι δυνάμεις*. Diese fremde Wärme kann auch 2. 379b 23; 3. 380b 21 (daher 381a 23 *ὄπτησις ἐστὶ πέψις ὑπὸ θερμότητος ξηρᾶς καὶ ἀλλοτρίας*) helfend und fördernd eintreten: *διά τινος τῶν ἐκτὸς βοηθείας* (hier die Wärme des Kochfeuers); dagegen 3. 380b 18 die *πέψις ὑπὸ τοῦ ἔξωθεν θερμοῦ πάσχει*. Vgl. 3. 381a 14 *ἡ ἐν τῷ ὑγρῷ τῷ πέριξ θερμότης*; 5. 382b 16 *ξηραίνεται πάντα ἢ θερμαινόμενα ἢ ψυχόμενα, ἀμφότερα δὲ θερμῷ, καὶ ὑπὸ τῆς ἐντὸς θερμότητος ἢ τῆς ἔξω*; 11. 389a 26; 389b 1. 19 *ἀλλοτρίαν θερμότητα*. Aristoteles hat sich durch die Beobachtung, daß die Sonnenwärme (um die „fremde“ Wärme kurz zusammenfassend so zu bezeichnen) die Dinge trocknet, dörrt und schließlich zum Vertrocknen bringt, bestimmen lassen, alles Vergehen und daher auch das Sterben lebender Wesen als Wirkung dieser *ἀλλοτρία θερμότης* zu fassen. Da der Körper im Alter einschrumpft und seine Säfte zu verlieren scheint, so ist eben der Tod die Wirkung dieses Vertrocknens und die diese Wirkung hervorbringenden Kräfte werden als *ἀλλοτρία θερμότης* zusammengefaßt, während die *οἰκεία θερμότης* stets die normale, der Erhaltung des Lebens dienende Mischung von Wärme und Feuchtigkeit ist. Vgl. auch *π. νεότητος καὶ γήρως* 5. 469b 21ff., wo aber die Wirkung der *ἀλλοτρία θερμότης* weniger betont wird; und *π. ἀναπνοῆς* 17. 478b ff., wo der Tod nur *διὰ θερμοῦ τινὸς ἔκλειψιν* erklärt wird; daher 479a 15 die Alten schnell sterben, *διὰ γὰρ τὸ ὀλίγον εἶναι τὸ θερμόν, ἅτε τοῦ πλείστου διαπεπνευκότος ἐν τῷ πλήθει τῆς ζωῆς — ταχέως ἀποσβέννυται*. Auch hier ist von der besonderen Wirkung einer *ἀλλοτρία θερμότης* nicht die Rede.

vereinten Elementen von Erde und Wasser her. Ist die Eigenwärme eine solche gewesen, daß sie den den Erdstoff durchdringenden und formenden Wasserstoff zu einem solchen Wärmegrade bringt, daß derselbe nur wärmt, nicht aber verdampft, so wirkt nun die mächtigere fremde Wärme, daß die gelinde Eigenwärme überhaupt den Körper verläßt, der Wasserstoff unter der Glut der fremden Wärme allmählich völlig verdampft, und so der Erdstoff allein zurückbleibt, der, zu Erde und Kot werdend, wieder in seinen Zustand der Trägheit und Indifferenz zurückfällt, aus dem ihn erst seine Verbindung mit dem Wasser und der Wärme erweckt hatte.

Derselbe Prozeß, wie wir ihn hier bei der *γένεσις* kennen lernten, vollzieht sich nun auch in den Lebensfunktionen des Leibes, in deren Mittelpunkte die Verdauung steht. Auch sie ist eine *τελείωσις*, d. h. ein Vorgang, der zu einem bestimmten Ziele und Zwecke erfolgt. Auch sie wird in erster Linie durch die Eigenwärme des Körpers bewirkt, welche wieder die ihr entgegenstehenden Stoffe, vor allem den Erdstoff, überwindet und sie zu ihren Zwecken verarbeitet und gestaltet. Denn die in den Körper eingeführte Nahrung ist ja wieder aus dem Erd- und dem Wasserstoffe bestehend, und es gilt nun für die Körperwärme, sich derselben zu bemächtigen und sie so zu bearbeiten, daß sie der Körper verdauen und sich nutzbar machen kann. Die Ausscheidungen des Körpers in Harn, Exkrementen, Schweiß sind ein Zeichen dafür, daß der Körper tatsächlich die nutzbaren Stoffe sich angeeignet hat und nun die nicht nutzbaren wieder von sich gibt: sie beweisen, daß die natürliche Wärme, welche eben die zur Verdauung bringende Kraft ist, den Sieg gewonnen hat über das *ἀόριστον* der eingeführten Nahrung: das letztere wird ausgeschieden, die fördernden Stoffe angeeignet und assimiliert.[1]) In diesem Prozesse der Verdauung kann aber die eigene

---

1) Über die Verdauung Δ 2. 379b 18ff. Sie ist *τελείωσις ὑπὸ τοῦ φυσικοῦ καὶ οἰκείου θερμοῦ ἐκ τῶν ἀντικειμένων παθητικῶν· ταῦτα δ' ἐστίν ἡ οἰκεία ἑκάστῳ ὕλη. ὅταν γὰρ πεφθῇ τετελείωταί τε καὶ γέγονεν*: die *ἀντικείμενα παθητικά* sind eben die *ὕλη*, Erde und Wasser, dieselben widerstreben als solche der *τελείωσις*, die erst durch die *οἰκεία θερμότης* zustande kommt. Die hier genannte *θερμότης* kann nicht die mit dem Wasser verbundene sein, sondern ist die Eigenwärme des Körpers, auf die sogleich zurückzukommen. Erst *ὅταν τοιονδὶ γένηται καὶ τοσονδὶ τὸ ὑγρὸν ἢ ὀπτώμενον ἢ ἑψόμενον ἢ σηπόμενον ἢ ἄλλως πως θερμαινόμενον*, wird es *χρήσιμον καὶ πεπέφθαι φαμέν. Συμβαίνει δὲ τοῦτο πάσχειν ἅπασιν, ὅταν κρατηθῇ ἡ ὕλη καὶ ἡ ὑγρότης* (diese hier ohne ihre *οἰκεία θερμότης* gedacht)· *αὕτη γάρ ἐστιν ἡ ὁριζομένη ὑπὸ τῆς ἐν τῇ φύσει θερμότητος.* Die Ausscheidungen aus dem Körper *λέγεται πεπέφθαι, ὅτι δηλοῖ κρατεῖν τὴν θερμότητα τὴν οἰκείαν*

Wärme des Körpers durch fremde, von außen eingeführte, unterstützt und gefördert werden. Denn indem der Mensch die einzuführende Nahrung durch fremde Wärme genießbarer, d. h. durch Kochen und Braten schmackhaft und verdaulich macht, fördert er den Prozeß der eigenen Wärme im Körper. Da es der Wärme überhaupt eigen ist, daß sie das, was ihrer Einwirkung ausgesetzt ist, in seinem Zustande verändert, indem sie es — durch Austreiben der Feuchtigkeit — verdichtet und verdickt, so ist es natürlich, daß sie auch bei der Verdauung die Stoffe dichter und kompakter macht. Hier kann Aristoteles nur die ausgeschiedenen Teile der Nahrung im Auge haben, da die verdauten Bestandteile sich ja völlig im Körper auflösen.

Dem Verdauungsprozeß parallel geht der Atmungsprozeß.[1]) In der Charakterisierung dieses Prozesses und seiner signifikanten Merkmale bleibt Aristoteles durchaus seiner biologischen Grundanschauung treu. Ist die Eigenwärme das eigentlich bestimmende und beherrschende im Körper, so muß es der Natur — der immer zweckmäßig und zielbewußt verfahrenden Natur, wie Aristoteles dieselbe darstellt — daran liegen, diese körperliche Wärme immer auf ihrem normalen Stande zu erhalten. Um sie nicht zu stark werden zu lassen, so daß sie das Gedeihen des Leibes und des Lebens schädigen

---

τοῦ ἀορίστου. Ἀνάγκη δὲ τὰ πεττόμενα παχύτερα καὶ θερμότερα εἶναι· τοιοῦτον γὰρ ἀποτελεῖ τὸ θερμόν, εὐογκότερον καὶ παχύτερον καὶ ξηρότερον.

1) Hierüber vgl. die Schrift *π. ἀναπνοῆς* 470b 6 ff. Es wird hier 8. 474b 20 ff. dargelegt, daß *τὸ φυσικὸν πῦρ* des Körpers zur Erhaltung dieses notwendig; daß dasselbe aber stets in einem bestimmten normalen Verhältnis erhalten werden muß, da zu viel Wärme ebensowohl tötet, wie eine zu große Abkühlung. Es heißt daher *καὶ γὰρ ἂν ὑπερβάλλῃ τὸ πέριξ θερμόν*, d. h. die im Körper sich verbreitende Wärme, *καὶ τροφὴν ἐὰν μὴ λαμβάνῃ, φθείρεται τὸ πυρούμενον, οὐ ψυχόμενον ἀλλὰ μαραινόμενον. ὥστ' ἀνάγκη γίνεσθαι κατάψυξιν, εἰ μέλλει τεύξεσθαι σωτηρίας· τοῦτο γὰρ βοηθεῖ πρὸς ταύτην τὴν φθοράν.* Dieser *κατάψυξις* dient eben die *ἀναπνοή*. Aristoteles geht sodann die einzelnen Tiergattungen durch und sagt 16. 478a 28 *καταψύξεως μὲν οὖν ὅλως ἡ τῶν ζῴων δεῖται φύσις διὰ τὴν ἐν τῇ καρδίᾳ τῆς ψυχῆς ἐμπύρωσιν. ταύτην δὲ ποιεῖται διὰ τῆς ἀναπνοῆς*; 17. 479a 7 *ἡ ἀρχὴ τῆς ζωῆς ἐκλείπει τοῖς ἔχουσιν ὅταν μὴ καταψύχηται τὸ θερμὸν τὸ κοινωνοῦν αὐτῆς· καθάπερ γὰρ εἴρηται πολλάκις, συντήκεται αὐτὸ ὑφ' αὐτοῦ.* Eine weitere Kühlung kommt dem Körper aus dem Gehirn, da dieses kalt und feucht *αἰσθ.* 5. 444a 10 *ψυχροῦ γὰρ ὄντος τὴν φύσιν τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ αἵματος τοῦ περὶ αὐτοῦ ἐν τοῖς φλεβίοις ὄντος λεπτοῦ μὲν καὶ καθαροῦ εὐψύκτου δέ*; *ὑπν.* 3. 457b 30 *πάντων δ' ἐστὶ τῶν ἐν τῷ σώματι ψυχρότατον ὁ ἐγκέφαλος*; *ζ. μορ.* B 14. 658b 8 *τὴν ὑγρότητα τοῦ ἐγκεφάλου*; *αἰσθ.* 2. 438b 29 *ἐγκέφαλος — ὑγρότατος καὶ ψυχρότατος τῶν ἐν τῷ σώματι μορίων.* Daher *ζ. μορ.* B 4. 665b 27 Polemik gegen diejenigen, welche *ἐν τῇ κεφαλῇ* die *ἀρχὴ τῶν φλεβῶν* annehmen.

würde, hat die Natur den Atmungsprozeß geschaffen, der den Zweck hat, kühlend auf die innere Wärme des Körpers einzuwirken. Nun ist aber nach Aristoteles die Luft an und für sich warm und feucht, es ist also nicht klar, wie sich Aristoteles die Abkühlung gedacht hat. Da die Luft aber zugleich die *ἀτμίς*, die Ausscheidung des Wassers, in sich aufnimmt, so muß sie immerhin auch ein Moment der Kälte, wenn auch nur vorübergehend, in sich enthalten, welches, in die Lungen und damit in den Körper überhaupt aufgenommen, auf die in diesem vorhandene Wärme abkühlend einwirken kann.

Der schon erwähnte Umstand, daß die zu verdauende Nahrung durch Kochen verdaulicher gemacht werden kann, veranlaßt dann Aristoteles, diesen Prozessen des Kochens und Röstens besondere Untersuchungen zu widmen.[1]) Diese Prozesse erfolgen freilich *τέχνῃ*, sie ahmen aber die Natur nach und es gelten deshalb auch für sie dieselben Grundsätze, wie für die natürlichen Vorgänge der *γένεσις* und *πέψις*. Auch bei ihnen handelt es sich darum, ein *ἐνυπάρχον ἀόριστον*, also einen noch ungeformten, seinen eigentlichen Zweck noch nicht erfüllenden, Stoff so zu bearbeiten, daß er zur Erfüllung dieses Zweckes geeignet wird. Der Zweck der rohen Nahrung und die Form, in der sie allein nutzbar werden kann, ist das Garwerden: das Feuer bewirkt dieses. Hier ist es aber vor allem die fremde, die von außen hereingebrachte Wärme, welche diesen Prozeß fördert und zu Ende führt. Denn wenn Aristoteles auch hier zur Herbeiführung des genannten Zweckes zugleich wieder die Eigenwärme der Körper tätig sein läßt, so ist doch klar, daß es in erster Linie die fremde Wärme ist, die hier der eigentlich wirkende Faktor ist.

Es ist unverkennbar, daß die biologischen und physiologischen Lehren des Aristoteles, wie wir sie in Kürze vorstehend dargestellt haben, sich aufs engste mit den Lehren der früheren Forscher berühren. Das gilt zunächst von der Eigenwärme des Körpers, die

---

1) *Δ* 3. 380b 13 *ἕψησις δ' ἐστὶ τὸ μὲν ὅλον πέψις ὑπὸ θερμότητος ὑγρᾶς τοῦ ἐνυπάρχοντος ἀορίστου ἐν τῷ ὑγρῷ, λέγεται δὲ τοὔνομα κυρίως μόνον ἐπὶ τῶν ἑψομένων. τοῦτο δ' ἂν εἴη, ὥσπερ εἴρηται, πνευματῶδες ἢ ὑδατῶδες* (weshalb hier das erstere betont wird, ist unklar) —. Der Vorgang vollzieht sich so, daß *ἐκκρίνεται ἐξ αὐτοῦ* (dem zu kochenden Stoffe) *τὸ ὑγρὸν ὑπὸ τῆς ἐν τῷ ἔξω ὑγρῷ θερμασίας. διὸ ξηρότερα τὰ ἑφθὰ τῶν ὀπτῶν· οὐ γὰρ ἀνασπᾷ εἰς αὑτὰ τὸ ὑγρὸν τὰ ἑψόμενα· κρατεῖ γὰρ ἡ ἔξωθεν θερμότης τῆς ἐντός· εἰ δ' ἐκράτει ἡ ἐντὸς εἷλκεν ἂν εἰς ἑαυτήν.* 381a 10 *οὐδὲν διαφέρει ἐν ὀργάνοις τεχνικοῖς ἢ φυσικοῖς· διὰ αὐτὴν γὰρ αἰτίαν πάντα ἔσται.* Entgegengesetzt der *ἕψησις* ist die *μώλυσις* 12 ff. Es folgt die Auseinandersetzung über die *ὄπτησις* 381a 23, die gleichfalls eine *πέψις ὑπὸ θερμότητος ξηρᾶς καὶ ἀλλοτρίας*.

durchaus dem *ἔμφυτον θερμόν* des Empedokles entspricht. Aber während das letztere in dem Empedokleischen Systeme eine Rechtfertigung erhält, kann man das von dem *θερμόν* des Aristoteles nicht sagen. Denn die nach Empedokles an keine bestimmten Räume gebundenen Elemente machen für die Annahme eines im Körper befindlichen Feuers keine besondere Erklärung nötig, während die aristotelischen an feste Räume gebundenen Elemente die Anwesenheit eines solchen Feuers unerklärt lassen. Die Vermutung liegt nahe, daß Aristoteles die seit Empedokles feststehende Lehre von dem *ἔμφυτον θερμόν* ohne weiteres übernommen hat, ohne sich bewußt zu werden, daß dieselbe in sein System nicht paßte. Daß ein Feuer bzw. ein *θερμόν* im animalischen Körper vorhanden, konnte ja auch Aristoteles nicht leugnen: er hätte seine Anwesenheit aber auf alle Fälle von seinem eigenen Standpunkte aus erklären müssen, eine solche Motivierung seiner Existenz suchen wir aber vergebens; Aristoteles führt nur die Tatsache an, daß die Körperwärme durch das Blut bedingt ist, ohne diese Tatsache zu erklären.[1])

Denn das Blut, und auch darin folgt Aristoteles nur der herrschenden Lehre, ist der Träger der Nahrung einerseits, der Wärme anderseits. Gebildet aus der in den Körper eingeführten Nahrung, die als solche Erdstoffe und Wasserstoffe zugleich in sich enthält, verbreitet das Blut in seinem Strome durch die Adern des Körpers die zur Erhaltung des letzteren notwendigen Nährstoffe als *τροφή*. Die *πέψις* selbst, wie sie sich in den Verdauungsorganen vollzieht, kann sich nur unter der Einwirkung der Wärme, die hier als vorhanden vorausgesetzt wird, bilden; von dieser Wärme empfängt

1) Vgl. *ζ. μορ. B* 3. 650a 2ff. *ἐπεὶ δ' ἀνάγκη πᾶν τὸ αὐξανόμενον λαμβάνειν τροφήν, ἡ δὲ τροφὴ πᾶσιν ἐξ ὑγροῦ καὶ ξηροῦ* (d. h. Wasser und Erde), *καὶ τούτων ἡ πέψις γίνεται καὶ ἡ μεταβολὴ διὰ τῆς τοῦ θερμοῦ δυνάμεως, καὶ τὰ ζῷα πάντα καὶ τὰ φυτά, κἂν εἰ μὴ δι' ἄλλην αἰτίαν, ἀλλὰ διὰ ταύτην ἀναγκαῖον ἔχειν ἀρχὴν θερμοῦ φυσικήν, καὶ ταύτην ὥσπερ αἱ ἐργασίαι τῆς τροφῆς πλειόνων εἰσὶ μορίων.* Hier wird nur die Notwendigkeit des Vorhandenseins der Wärmekraft im Körper betont, nicht ausgeführt, woher sie stammt. Nun liegt es zunächst nahe, sie aus der *οἰκεία θερμότης* des mit der Nahrung in den Körper gelangenden *ὑγρόν* zu erklären. Denn da wir gesehen haben, daß Aristoteles gerade mit dem Wasser in seiner formenden Verbindung mit dem Erdelement Wärme verknüpft, so scheint es selbstverständlich, daß die eingeführte Nahrung Wärme enthält. Diese Annahme weist aber Aristoteles stillschweigend ab. Denn das aus der Nahrung gebildete Blut ist keineswegs *καθ' αὐτὸ θερμόν*, wie es sein müßte, wenn es die Wärme aus dem *ὑγρόν* der *τροφή* mit sich brächte 649a 27: es bleibt also nur die Annahme übrig, daß es seine Wärme durch eine von der Nahrung unabhängige Wärme im Körper empfängt.

das neugebildete Blut auch seinerseits die Wärme, die sie nun durch den ganzen Körper verbreitet. Sollte man hiernach annehmen, daß die *κοιλίαι* als die eigentliche Stätte der Lebenswärme angesehen seien, so wird dem gegenüber das Herz als der Ausgangspunkt des Blutstroms charakterisiert und auch hierin vermißt man einen rechten Zusammenhang der beiden Organe. So weist die Lehre des Aristoteles wohl eine Kontinuität mit den älteren Phasen der Forschung auf, fügt sich aber nur gezwungen in das eigene Gesamtsystem ein.[1])

Was für den tierischen Körper die Verdauung ist, das ist für die Pflanze das Reifen: daher auch dieser Prozeß von Aristoteles genauer untersucht wird.[2]) Auch die *πέπανσις* ist eine *τελείωσις*; sie

---

1) Vgl. ζ. μορ. Γ 5. 668b 9 *εἴρηται γὰρ ὅτι πᾶν τὸ κοινὸν γῆς καὶ ὕδατος παχύνεται πεσσόμενον, ἡ δὲ τροφὴ καὶ τὸ αἷμα μικτὸν ἐξ ἀμφοῖν.* Wenn es μετεωρ. Δ 10. 389a 19 heißt *αἷμα — κοινὰ γῆς καὶ ὕδατος καὶ ἀέρος*, so ist dieses Luftelement durch die Respiration bedingt und nur akzessorisch. Über das *θερμόν* des Blutes ζ. μορ. B 3. 649b 21 *φανερὸν ὅτι τὸ αἷμα ὡδὶ μέν ἐστι θερμόν, οἷόν τι ἦν αὐτῷ τὸ αἵματι εἶναι, καθάπερ εἰ ὀνόματι σημαίνοιμεν τὸ ζέον ὕδωρ οὕτω λέγεται, τὸ δ' ὑποκείμενον καὶ ὅ ποτε ὂν αἷμά ἐστιν οὐ θερμόν· καὶ καθ' αὑτὸ ἔστι μὲν ὡς θερμόν ἐστιν, ἔστι δ' ὡς οὔ. ἐν μὲν γὰρ τῷ λόγῳ ὑπάρξει αὐτοῦ ἡ θερμότης, ὥσπερ ἐν τῷ τοῦ λευκοῦ ἀνθρώπου τὸ λευκόν· ᾗ δὲ κατὰ πάθος τὸ αἷμα, οὐ καθ' αὑτὸ θερμόν.* Über den Ernährungsprozeß ζ. μορ. B 3. 650b 8 ff. Nachdem hier über Mund und Speiseröhre gesprochen ist, heißt es 12 *ἡ γὰρ εἰς μικρὰ διαίρεσις τῆς τροφῆς ῥᾴω ποιεῖ τῷ θερμῷ τὴν ἐργασίαν· ἡ δὲ τῆς ἄνω καὶ τῆς κάτω κοιλίας ἤδη μετὰ θερμότητος φυσικῆς ποιεῖται τὴν πέψιν*: die eigentliche *πέψις* erfolgt in den *κοιλίαι* (Magen und Darm) und zwar durch die hier vorhandene *θερμότης φυσική*. Über das Herz π. ὕπνου 3. 456b 1 *τόπος δὲ τοῦ αἵματος αἱ φλέβες, τούτων δ' ἀρχὴ ἡ καρδία· φανερὸν δὲ τὸ λεχθὲν ἐκ τῶν ἀνατομιῶν, τῆς μὲν οὖν θύραθεν τροφῆς εἰσιούσης εἰς τοὺς δεκτικοὺς τόπους γίνεται ἡ ἀναθυμίασις εἰς τὰς φλέβας, ἐκεῖ δὲ μεταβάλλουσα ἐξαιματοῦται καὶ πορεύεται ἐπὶ τὴν ἀρχήν*; ζ. μορ. Γ 4. 665b 33 *μόριον καὶ ἀρχὴ τῶν φλεβῶν ἐστιν ἡ καρδία* — vom Herzen: *κοῖλον μὲν πρὸς τὴν ὑποδοχὴν τοῦ αἵματος, πυκνὸν δὲ πρὸς τὸ φυλάσσειν τὴν ἀρχὴν τῆς θερμότητος. ἐν ταύτῃ γὰρ μόνῃ τῶν σπλάγχνων καὶ τοῦ σώματος αἷμα ἄνευ φλεβῶν ἐστι, τῶν δ' ἄλλων μορίων ἕκαστον ἐν ταῖς φλεψὶν ἔχει τὸ αἷμα — ἐκ τῆς καρδίας γὰρ ἐποχετεύεται καὶ εἰς τὰς φλέβας, εἰς δὲ τὴν καρδίαν οὐκ ἄλλοθεν· αὕτη γάρ ἐστιν ἀρχὴ καὶ πηγὴ τοῦ αἵματος ἢ ὑποδοχὴ πρώτη.* Polemik gegen die, welche die Blutlosigkeit der Lunge annehmen ζ. ἱστ. Α 17. 496b 4 ff.

2) Δ 3. 380a 11 *πέπανσις δ' ἐστὶ πέψις τις· ἡ γὰρ τῆς ἐν τοῖς περικαρπίοις τροφῆς πέψις πέπανσις λέγεται. ἐπεὶ δ' ἡ πέψις τελείωσίς τις, τότε ἡ πέπανσις τελεία ἐστίν, ὅταν τὰ ἐν τῷ περικαρπίῳ σπέρματα δύνηται ἀποτελεῖν τοιοῦτον ἕτερον οἷον αὐτό.* Nachdem Aristoteles sodann dargelegt hat, daß der Begriff der *πέπανσις* (des „Reifens“) in übertragenem Sinne auch von Geschwüren usw. gesagt werde, weil auch bei diesen eine *πέψις τοῦ ἐνόντος ὑγροῦ ὑπὸ τοῦ φυσικοῦ θερμοῦ* stattfinde, fügt er hinzu, daß bei der *πέπανσις* (der Früchte) eine Umbildung von *πνευματικά* (Stoffe, die die Pflanze aus der Luft an sich zieht) in

hat ihr Ziel erreicht und ist damit vollendet, wenn sie den Samen so weit gebracht hat, daß er weiter zeugen kann. Daraus folgt, daß dieser Prozeß ein jähriger ist. Auch er ist aber bedingt durch die natürliche, die Eigenwärme, die in der Pflanze ist und welche die in ihr befindliche Feuchtigkeit *ὁρίζει*, d. h. sie so beeinflußt und bearbeitet, daß sie eine bestimmte Form annimmt, welche eben als Resultat, als Vollendung des ganzen Prozesses gelten muß. Dieser Vorgang des Reifens unterscheidet sich aber doch durch ein bestimmtes Moment von dem Verdauungsprozesse. Während die Luft bei dem letzteren keine Rolle spielt und dieselbe nur bei einigen Lebensfunktionen in Tätigkeit tritt, nicht als konstitutiver Faktor beim Aufbau des Körpers erscheint, wirkt sie im Prozeß des Wachsens und Reifens der Pflanze als ein notwendiges Element. Es gehen nämlich nach Aristoteles Teile der Luft in der Weise in die Pflanze über, daß dieselben zunächst sich in Wasser verwandeln und als solches mit dem Wassergehalt der Pflanze sich vereinen, um schließlich in Erdstoff überzugehen und so das Volumen der Pflanze zu erhöhen. Hier kommt also der Übergang des einen Elementes in sein verwandtes in Anwendung, wonach die Luft sich nicht ohne weiteres in Erde verwandelt, sondern erst durch das Medium des Wassers diese Metamorphose vollzieht. Die Natur verfährt hierbei aber durchaus rationell, indem sie nicht alle Luftbestandteile, die sich, in Wasser verwandelt, mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Pflanze vereinen, tatsächlich in sich aufnimmt und absorbiert, sondern nur die ihr zuträglichen, während sie andere

---

ὑδατώδη und dieser in *γεηρά* (nach dem normalen Umbildungsprozesse der Elemente) stattfinde; und daß ferner *ἐκ λεπτῶν ἀεὶ παχύτερα γίνεται πεπαινόμενα πάντα*: es werden also die feinen Stoffe bei und durch das Reifen verdichtet und verdickt. Endlich: *καὶ τὰ μὲν εἰς αὑτὴν ἡ φύσις ἄγει κατὰ τοῦτο, τὰ δ' ἐκβάλλει*, was sich eben als zur Forderung des Reifens ungeeignet erweist. Der *πέπανσις* wird sodann ihr Gegenteil *ἡ ὠμότης* gegenübergestellt und aus denselben Gesichtspunkten definiert. Daß der ganze Aufbau der Pflanze zunächst aus Erde und Wasser besteht, wird *μετεωρ.* *Δ* 8. 384 b 31; *ζ. γεν.* *Γ* 11. 761 a 28 ff. dargelegt; dazu kommt auch für die Pflanzen eine *ἀρχὴ θερμοῦ φυσική* *ζ. μορ.* *B* 3. 650 a 6; *μετεωρ.* *Δ* 1. 378 b 28 ff. Daß daneben auch der Regen in Betracht kommt, zeigt *ζ. ἱστ.* *Θ* 19. 601 b 12; der Einfluß von Sonne und Luft überhaupt *χρωμ.* 5. Theophrast spricht sich ähnlich aus: Elemente Hpl. 1, 2, 1 *τῶν στοιχείων δυνάμεις — κοιναὶ πάντων*; Luft, Erde, Wasser cpl. 1, 8, 3; 9, 2; 11, 5; 4, 7, 2; 4, 9; 12, 5; 12, 10 usw.; *θερμότης* 1, 22; zu der Wärme von außen kommt 2, 6, 1; 8, 1. 3 *τὸ σύμφυτον θερμόν*, wie auch durch die Einwirkung des *ἔξωθεν ἀήρ* ein *συγκατακλείεσθαί τι πνεῦμα* statthat 2, 9, 6. Über das Reifen 2, 8; es erfolgt hauptsächlich durch das *θερμόν*.

wieder ausscheidet. Vermag aber die natürliche Wärme der Pflanzen den Wassergehalt nicht zu gestalten, indem der letztere — mag derselbe in der eigenen Wasserfülle seinen Grund haben, oder mag er ihm aus der Luft durch Verwandlung zugeführt sein — sich als zu groß und von der Wärme nicht zu bewältigen erweist, so entsteht ein Zustand der Unreife, der Unvollendung, der in den Säften der Frucht, die ungenießbar bleiben, zum Ausdruck kommt. Wenn hier aber immer nur von dem Feuchtigkeitsgehalt der Pflanze, nicht von ihrem Erdstoff die Rede ist, so ist doch zu bemerken, daß erst der letztere, die Verbindung desselben mit dem Wassergehalt, den letzteren zum Prozeß des Reifens befähigt. Erst die innige Verschmelzung von Wasser und Erde befähigt das erstere, bzw. die Mischung selbst, sich zu verdichten, welcher Vorgang stets mit dem des Reifens zusammen sich vollzieht.

Wenn so Aristoteles den Aufbau und die Lebensfunktionen von Tier und Pflanze zum Verständnis gebracht hat, so hat er auch dem Mineralreiche seine Forschung zugewandt.[1]) Auch er teilt, wie Plato, alle Erzeugnisse und Gestaltungen der Erde in zwei verschiedene Klassen, die Metalle und die Steinarten, und schließt sich in der Erklärung beider Arten im wesentlichen Platos Erklärung an. Die Metalle sind ihrem Wesen nach Wasser, die Steine Erde. Derselbe Prozeß, der sich, wie wir sehen werden, oberhalb der Erde in der Ausscheidung eines Wasser- und eines Feuerstoffes vollzieht, findet auch innerhalb der Erde statt und das Resultat dieser gemeinsamen Ausscheidung sind einerseits die Metalle, anderseits die Steine. Ist, wie schon die Betrachtung der Tiere und Pflanzen gezeigt hat, in allen Körpern Wasser und Erde und ein bestimmter Wärme- oder

1) Γ 7. 378a 15 ff. Der ganze Inhalt der Erde an Steinen und Metallen ist eine *ἔκκρισις* der Erde selbst, die als reines Element eben in der losen Erdkrume erscheint. Und da diese *ἔκκρισις* eine doppelte, so sind auch ihre Wirkungen und Erzeugnisse zweifacher Art, nämlich *τὰ μὲν ὀρυκτά, τὰ δὲ μεταλλευτά.* Denn die *ξηρὰ ἀναθυμίασις ἐκπυροῦσα ποιεῖ τὰ ὀρυκτα πάντα, οἷον λίθων τε γένη τὰ ἄτηκτα* (die sich nicht schmelzen lassen); während die *ἀναθυμίασις ἡ ἀτμιδώδης* alles das macht, *ὅσα μεταλλεύεται*, was entweder *χυτὰ* oder *ἐλατά* ist. Diese Metalle kommen so zustande, wie ähnlich Tau und Reif: die feuchte Ausdünstung in der Erde, *ἐγκατακλειομένη*, zieht sich *διὰ ξηρότητα* zusammen und verhärtet sich (*εἰς ἓν συνθλιβομένη καὶ πηγνυμένη*): *διὸ ἔστι μὲν ὡς ὕδωρ ταῦτα, ἔστι δ' ὡς οὔ*: denn der *ὕλη* nach sind diese Stoffe *ὕδατος*, da sie sich aber vor der Ausscheidung selbst schon verdichtet haben und somit selbst die mit dem Erdstoffe verdichtete Ausscheidung sind, so haben sie eine von den *χυμοί* verschiedene Natur: *διὸ καὶ πυροῦται πάντα καὶ γῆν ἔχει.*

Feuerstoff vereinigt, so ist auch die Erde als solche, d. h. der Erdstoff, wie er sich praktisch und tatsächlich darstellt, nie ohne die Beimischung von Wasser einerseits, von Wärme anderseits zu denken. Wie nun aber alle Körper unausgesetzt eine Ausscheidung vornehmen, nach der sowohl der Wasserstoff wie der Feuerstoff sich von dem Erdstoff trennt — freilich so, daß der letztere niemals ganz von jenen Mischungen frei wird —, so findet diese doppelte Ausscheidung von Wasser und Feuer sowohl nach oben wie nach unten statt. Nach oben bewirkt sie alle die meteoren Veränderungen, die wir später kennen lernen werden; nach unten verdichtet sich der ausgeschiedene Wasserstoff zu den Metallen, der ausgeschiedene Feuerstoff zu den Steinen.[1]) Die Verschiedenheit der Metall- und Steinarten wird durch verschiedene Beimischung von Erde zu erklären sein. Auf die Ausscheidung, Kondensierung und Verhärtung dieser Stoffe haben aber wieder dieselben Naturkräfte Einfluß, die überall wirkend und umgestaltend alle Naturvorgänge bedingen und beherrschen.

Aristoteles hat nun, außer diesen Untersuchungen über den Bau, die Zusammensetzung und die Lebensfunktionen aller Körper der Natur, des Tier-, des Pflanzen- und des Mineralreichs, noch weitere Untersuchungen über die Formen der Körper angestellt. Er unter-

1) Nach Empedokles [Aristot.] *προβλ.* 24, 11. 937a 11 waren (verschieden von Aristoteles' Auffassung) die Steine eine Verhärtung des Wassers, wobei das Feuer eine Rolle spielte *ὑπὸ τοῦ θερμοῦ ἢ τοῦ ψυχροῦ ἐκλείπει τὸ ὑγρόν, καὶ ἀπολιθοῦται δὴ διὰ τὸ θερμόν, καθάπερ καὶ Ἐμπεδοκλῆς φησὶ τάς τε πέτρας καὶ τοὺς λίθους καὶ τὰ θερμὰ τῶν ὑδάτων γίνεσθαι.* Anaxagoras dagegen Simpl. *φυσ.* 460, 12 ließ die Steine direkt aus der Erde sich bilden: *ἐκ πυρὸς ἀὴρ καὶ ἐξ ἀέρος ὕδωρ καὶ ἐξ ὕδατος γῆ καὶ ἐκ γῆς λίθος καὶ ἐκ λίθου πάλιν πῦρ.* Daraus folgt, daß auch ihm der Stein und damit auch die Erde nicht ohne Feuerstoff war, der sich latent in Erde und Stein hielt und aus dem letzteren sich wieder absondern und zu reinem Feuer wandeln konnte. Plato, wie wir sahen, erkannte in den Steinen nur eine durch den Luftdruck erfolgte Verdichtung der Erde, während er die Metalle als ihrem Wesen nach Wasser ansah. Theophrast (*π. λίθων* = fr. 2 W.) hat uns eine Abhandlung über die Steine hinterlassen, die im einzelnen die Auffassung des Aristoteles wiedergibt. Die *μεταλλευόμενα* sind *ὕδατος*, die Steine *γῆς*, für jene ist die *τῆξις*, für diese die *πῆξις* charakteristisch. Doch gibt es auch Steinarten, die wegen großen Wassergehaltes den Metallen sich vergleichen lassen. Verschiedenheiten in Farbe, Härte, Schwere, Glanz usw. erklären sich aus den verschiedenen Mischungen. Für die Steine bildet die *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ καπνώδης* die *γένεσις*, für die Metalle ist danach die feuchte Ausdünstung anzunehmen: Metalle und Steine sind also Ausscheidungen einmal des Wassers, anderseits des in der Erde sich sammelnden Feuerelementes, welches die Erde härtet.

scheidet dieselben zunächst nach ihrer Härte oder Weichheit und prüft die Prozesse, durch welche die Natur diese Eigenschaften der Körper hervorbringt, die *πῆξις* und *διάχυσις*, die wieder ihrerseits ein *ξηραίνεσθαι* und *ὑγραίνεσθαι* hervorrufen. Auch hier sind wieder dieselben Naturkräfte, Kälte und Wärme, tätig, die einerseits die Stoffe, welche sich zu bestimmten Körpern gestalten wollen oder sollen, verdichten und verdicken und damit zugleich durch Ausscheidung des größeren Teiles Wasserstoff trocknen, anderseits jene Stoffe auflösen und schmelzen und damit zugleich flüssig machen. Diesen Untersuchungen hat Aristoteles einen großen Raum eingeräumt, indem er die einzelnen Formen der festen wie der flüssigen Körper durchgeht, um in jedem Falle zu zeigen, wie hier Wärme oder Kälte, sei es verdichtend und verdickend, sei es auflösend und fließen machend, wirkt.[1] Wir können auf diese Spezialuntersuchungen hier nicht näher eingehen: sie geben nichts Neues, was nicht aus den im vorstehenden wiedergegebenen Grundzügen seiner Lehre sich ergibt. Bemerkenswert ist nur, daß Aristoteles an den Grundstoffen, Wasser und Erde neben der Eigenwärme, festhält und überall da, wo seine Theorie nicht stimmt, das Luftelement zu Hilfe ruft, welches offenbare Abweichungen von seiner Grundlage erklären muß. Jedenfalls sind und bleiben es die Prinzipien der Kälte und Wärme, die alle Veränderungen in der Natur bewirken: jene wirkt hauptsächlich

1) *Δ* 4, 5. 6. 7. 382a 22—384b 23. Es folgt dann 8 eine Rubrizierung aller Körper nach ihren Eigenschaften, die durch Zusammenfassung des bisherigen: *ἐκ δὲ τούτων φανερὸν ὅτι ὑπὸ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ συνίσταται τὰ σώματα, ταῦτα δὲ παχύνοντα καὶ πηγνύντα ποιεῖται τὴν ἐργασίαν αὐτῶν* eingeleitet werden 384b 24. Die *σώματα διαφέρει ἀλλήλων τοῖς τε πρὸς τὰς αἰσθήσεις ἰδίοις ἅπαντα καὶ τῷ ποιεῖν τι δύνασθαι*, worauf 385a 10 die Klassifizierung aller Körper erfolgt: *εἴπωμεν δὲ πρῶτον τὸν ἀριθμὸν αὐτῶν, ὅσα κατὰ δύναμιν καὶ ἀδυναμίαν λέγεται, ἔστι δε τάδε· πηκτὸν ἄπηκτον, τηκτὸν ἄτηκτον, μαλακτὸν ἀμάλακτον, τεγκτὸν ἄτεγκτον, καμπτὸν ἄκαμπτον, κατακτὸν ἀκάτακτον, θραυστὸν ἄθραυστον, θλαστὸν ἄθλαστον, πλαστὸν ἄπλαστον, πιεστὸν ἀπίεστον, ἑλκτὸν ἄνελκτον, ἐλατὸν ἀνήλατον, σχιστὸν ἄσχιστον, τμητὸν ἄτμητον, γλίσχρον ψαθυρὸν, πιλητὸν ἀπίλητον, καυστὸν ἄκαυστον, θυμιατὸν ἀθυμίατον.* Über *πῆξις* (*πηκτὸν ἄπηκτον*) (und *πάχυνσις*) und *τῆξις* (*τηκτὸν ἄτηκτον*) hat Aristoteles als die Hauptkategorien, welche durch Einwirkung von *θερμόν* und *ψυχρόν* entstehen, vorher gehandelt; die anderen Begriffe werden 9. 385b 6 ff. abgehandelt. Ergänzend kommen die *ζ. μορ.* *B* 2. 3. 647b 10—650a 2 gegebenen Untersuchungen hinzu, wo eingehend über die Erscheinungsformen und Wirkungen des *θερμόν* (und *ψυχρόν*), die nach dem *ὑποκείμενον*, an dem sie sich wirksam erweisen, äußerst verschiedenartig zur Erscheinung gelangen, und ebenso über die wechselnden Formen des *ὑγρόν* und *ξηρόν* gehandelt wird.

durch Ausscheiden der Wärme und Gerinnenmachen der Wasserstoffe, diese durch Ausscheiden des Wassers und damit durch Verdichten und Trocknen der Erdteile einerseits, durch Auflösen und Schmelzen der geronnenen Wassermassen anderseits. Je nachdem ein Körper mehr Wasser- oder Erdstoff an sich trägt, leidet er dementsprechend verschieden unter Wärme und Kälte.

Endlich hat Aristoteles die Stufenfolge festgestellt, in der sich die Bildung der Körper vollzogen haben soll.[1]) Die Natur geht, um den Aufbau aller Dinge ins Werk zu setzen, planvoll vor, indem sie aus den Grundstoffen, den *στοιχεῖα*, die *ὁμοιομερῆ*, aus diesen die *ἀνομοιομερῆ*, aus diesen endlich das Einzelwesen schafft. Aristoteles unterscheidet hiernach, abgesehen von den Elementen selbst, zunächst die *ὁμοιομερῆ*, d. h. die einheitlichen Stoffmassen, die, wenn auch aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt, in der Natur sich doch als von fest bestimmter einheitlicher Natur darstellen: solche sind z. B. die einzelnen Metalle und Steinarten, in den tierischen Körpern Blut, Fleisch, Knochen, Haare usw.; alle diese Bildungen sind die Produkte der *μῖξις*, welche die verschiedenen Elementarstoffe mit

---

1) Δ 10. 388a 10ff. *τούτοις δὲ τοῖς παθήμασι καὶ ταύταις ταῖς διαφοραῖς τὰ ὁμοιομερῆ τῶν σωμάτων διαφέρει ἀλλήλων κατὰ τὴν ἁφήν, καὶ ἔτι ὀσμαῖς καὶ χυμοῖς καὶ χρώμασιν. λέγω δ' ὁμοιομερῆ τά τε μεταλλευόμενα οἷον χρυσόν — λίθον καὶ τἆλλα τὰ τοιαῦτα, καὶ ὅσα ἐκ τούτων γίγνεται ἐκκρινόμενα, καὶ τὰ ἐν τοῖς ζῴοις καὶ φυτοῖς, οἷον σάρκες ὀστᾶ —, ἐξ ὧν ἤδη συνέστηκε τὰ ἀνομοιομερῆ οἷον πρόσωπον, χείρ, πούς καὶ τἆλλα τὰ τοιαῦτα, καὶ ἐν φυτοῖς ξύλον, φλοιός, φύλλον, ῥίζα καὶ ὅσα τοιαῦτα.* Alle diese *ὁμοιομερῆ* und *ἀνομοιομερῆ* bestehen ihrer *ὕλη* nach aus Wasser und Erde, die durch *τὰ ποιοῦντα τὸ θερμὸν* und *τὸ ψυχρόν* ihre Bildung erfahren haben. Im allgemeinen gilt 11. 389b 15: *ἐν οἷς μὲν ἡ ὕλη ὕδατος τὸ πλεῖστον ψυχρά (ἀντίκειται γὰρ τοῦτο μάλιστα τῷ πυρί), ἐν οἷς δὲ γῆς ἢ ἀέρος θερμότερα. συμβαίνει δέ ποτε ταὐτὰ γίνεσθαι ψυχρότατα καὶ θερμότατα ἀλλοτρίᾳ θερμότητι· ὅσα γὰρ μάλιστα πέπηγε καὶ στερεώτατά ἐστι, ταῦτα ψυχρά τε μάλιστα, ἐὰν στερηθῇ θερμότητος καὶ κάει μάλιστα, οἷον ὕδωρ καπνοῦ καὶ λίθος ὕδατος κάει μᾶλλον.* Aristoteles schließt seine Ausführungen 12. 389b 26 *ἐκ μὲν γὰρ τῶν στοιχείων τὰ ὁμοιομερῆ, ἐκ τούτων δ' ὡς ὕλης τὰ ὅλα ἔργα τῆς φύσεως. ἔστι δ' ἅπαντα ὡς μὲν ἐξ ὕλης ἐκ τῶν εἰρημένων, ὡς δὲ κατ' οὐσίαν τῷ λόγῳ.* Vgl. dazu ζ. μορ. B 1. 646a 12 *τριῶν δ' οὐσῶν τῶν συνθέσεων πρώτην μὲν ἄν τις θείη τὴν ἐκ τῶν καλουμένων ὑπό τινων στοιχείων, οἷον γῆς ἀέρος ὕδατος πυρός· ἔτι δὲ βέλτιον ἴσως ἐκ τῶν δυνάμεων λέγειν — ὑγρὸν γὰρ καὶ ξηρὸν καὶ θερμὸν καὶ ψυχρὸν ὕλη τῶν συνθέτων σωμάτων ἐστίν· αἱ δ' ἄλλαι διαφοραὶ ταύταις ἀκολουθοῦσιν οἷον βάρος καὶ κουφότης καὶ πυκνότης καὶ μανότης καὶ τραχύτης καὶ λειότης καὶ τἆλλα τὰ τοιαῦτα πάθη τῶν σωμάτων. δευτέρα δὲ σύστασις ἐκ τῶν πρώτων ἡ τῶν ὁμοιομερῶν φύσις ἐν τοῖς ζῴοις ἐστίν —. τρίτη καὶ τελευταία κατ' ἀριθμὸν ἡ τῶν ἀνομοιομερῶν.* Das Schlußresultat, der Aufbau des Gesamtorganismus, wird hier ignoriert.

gesonderten ποιότητες zu stofflichen Einheiten mit einer von jener verschiedenen ποιότης umgestaltet hat. Durch Zusammentreten verschiedener dieser ὁμοιομερῆ zu einem Systeme in einem bestimmten Körperteile bilden sich die ἀνομοιομερῆ, wie Gesicht, Hand, Fuß, Holz usw. Die Vereinigung aller dieser ἀνομοιομερῆ endlich, soweit die letzteren zum Aufbau eines Einzelkörpers notwendig sind, schafft den Organismus des Tieres und der Pflanze.

Empedokles und Plato haben die Pathologie und Medizin in ihre Lehrsysteme mit aufgenommen und von ihrem philosophischen Standpunkte aus aufgefaßt und dargestellt: Aristoteles hat sich nur gelegentlich über Gesundheit und Krankheit des Körpers ausgesprochen.[1]) Wie eng aber der Zusammenhang der Physiologie und Pathologie mit der Philosophie aufgefaßt worden ist, zeigt an einem besonders interessanten Beispiele Strato. Die in ausführlichen Exzerpten im Anonymus Londinensis dargelegte Theorie des Erasistratus zeigt nämlich eine solche Übereinstimmung mit dem Lehrsysteme Stratos, daß wir annehmen dürfen, jene Theorie spiegele des letzteren Lehre wider. Auch Erasistratus bzw. Strato behandelt alle biologischen und physiologischen Hauptfragen und es wird danach der Aufbau des Körpers, πέψις und ἀναπνοή usw., vom Stratonischen Standpunkte aus dargestellt.[2])

1) Aristoteles hebt besonders den Einfluß der Jahreszeiten auf den Körper hervor, so ζ. ἱστ. Θ 18. 601a 25 (Krankheiten der Tiere Θ 18—27). Vgl. [Aristot.] προβλ. Α. (ὅσα ἰατρικά). Es genüge auf die Definition des Begriffes der ὑγίεια hinzuweisen τοπ. Z 2. 139b 2 ὑγίεια συμμετρία θερμῶν καὶ ψυχρῶν; 145b 8; φυσ. H 3. 246b 4 οἷον ὑγίειαν καὶ εὐεξίαν ἐν κράσει καὶ συμμετρίᾳ θερμῶν καὶ ψυχρῶν τίθεμεν. Menons Sammlung zeigt das Interesse des Aristoteles für die Medizin.

2) Das Zusammenwirken mehrerer oder aller vier Elemente zum Hervorbringen der irdischen Erscheinungen schildert Hero pneum. prooem. im Geiste Stratons: hier erscheint von besonderer Wichtigkeit das κενόν, welches παρεσπαρμένον κατὰ μικρὰ μόρια in den Elementen ist: oben S. 193. Erasistratus' und seiner Schule Lehrsystem gibt Menon XXI, 23—XXVIII, 45 ausführlich wieder. Vgl. darüber Fuchs, Erasistratea I, Diss. v. Leipzig 1892; Hermes 29, 171 ff. und Diels, Sitz.-Ber. Berlin 1893, 104 ff. Es sei darüber nur bemerkt, daß Erasistratus in der Scheidung der ὁμοιομερῆ und ἀνομοιομερῆ eng mit Aristoteles sich berührt; er scheidet jene in κεκερματισμένα (μῖξις im Aristotelischen Sinne) und ἡνωμένα. Daß die Körper aus Erde und Wasser sich aufbauen, ist Voraussetzung: als die eigentlich Leben und Bewegung schaffenden Elemente erscheinen aber wieder πνεῦμα (φῦσα, ἀήρ) und θερμασία. Sehr bedeutsam ist, daß Erasistratus beide Stoffe und Kräfte (Kälte und Wärme) von außen kommen läßt: das θερμόν ist also nicht ἔμφυτον, sondern ἐπίκτητον, wie auch die Kühle stets von neuem von außen eindringt. Τροφή und πνεῦμα (Verdauung und Respiration)

Die Lehre vom Aufbau der anorganischen Gebilde, wie des animalischen und pflanzlichen Körpers, sowie von den Lebensfunktionen dieser zeigt in ihrer gesamten Entwickelung von den ersten Anfängen der Spekulation bis auf Aristoteles und seine Nachfolger, bei allen Verschiedenheiten im einzelnen, eine Kontinuität und Übereinstimmung, die den Schluß gestattet, daß wir es in ihr mit der Überzeugung aller denkenden Kreise Griechenlands zu tun haben. Es erscheint daher von vornherein ausgeschlossen, daß die Späteren, Epikureer und Stoiker, in ihren Forschungen zu anderen Resultaten gelangt sind: diese Folgerung wird durch das, was wir über dieselben erfahren, bestätigt.

Epikur hat sich den Atomisten angeschlossen und es mag daher zunächst auf diese selbst ein Rückblick geworfen werden. Doch ist das Material, welches wir zur Feststellung ihrer Lehre haben, im einzelnen sehr gering: es genügt aber zu erkennen, daß auch sie unter Festhaltung ihres atomistischen und mechanistischen Standpunktes nicht wesentlich anders gedacht und gelehrt haben, als die Dynamiker und Empedokles. Der Aufbau des *σῶμα* aus Erde und Wasser und die Wirksamkeit von Wärme und Kälte, von Feuer und Luft im Körper zur Hervorbringung der Lebensfunktionen lassen sich auch bei den Atomisten als übereinstimmende Lehre feststellen.[1]) Epikur

heißen *πρῶτα καὶ κυριώτατα, οἷς διοικεῖται τὸ ζῷον*: beide Prozesse werden eingehend geschildert XXIII, 8 ff.; XXIV, 18 ff. Da das *πνεῦμα ψυχρόν*, so sind es wieder die *δυνάμεις* von Wärme und Kälte, welche im *σῶμα* die entscheidende Rolle spielen. Das Herz ist Mittelpunkt des *θερμόν*, das Gehirn des *ψυχρόν*.

1) Anaxagoras: Diog. L. 2, 9 *ζῷα γενέσθαι ἐξ ὑγροῦ καὶ θερμοῦ καὶ γεώδους, ὕστερον δὲ ἐξ ἀλλήλων*; Aetius 4, 3, 2 *ἀερώδη — τὴν ψυχήν*. Hier wirken also alle vier Elemente zusammen; gehen die Wesen später aus der Zeugung hervor, so schließt das nicht aus, daß, wie der Same die Elemente wieder enthält, das Wachsen des *σῶμα* auf die Wirksamkeit der Elemente zurückgeht. Über die *τροφή* Simpl. *φυσ.* 460, 10 ff.: allerdings enthält dieselbe die verschiedenen *ὁμοιομερῆ* von Fleisch, Knochen usw., geht aber auf Erde und Wasser zurück. Auch die Atomisten lassen den Aufbau des *σῶμα* ex aqua limoque sich vollziehen Censorin. 4, 9, während *πῦρ* und *θερμόν* als *ψυχή* die Bewegung im Körper veranlaßt und der *ἀήρ* in der *ἀναπνοή* tätig ist, über die wir die höchst interessante Angabe Aristot. *ψυχ.* *A* 2. 404 a 1 haben. Es heißt hier, nachdem die warmen kugelförmigen Atome als das Wesen der Seele ausmachend bestimmt sind, welche Leben und Bewegung schafft: *διὸ καὶ τοῦ ζῆν ὅρον εἶναι τὴν ἀναπνοήν. συνάγοντος γὰρ τοῦ περιέχοντος τὰ σώματα* (die umgebende Luft hält durch den von ihr verursachten Druck die Körper zusammen) *καὶ ἐκθλίβοντος τῶν σχημάτων τὰ παρέχοντα τοῖς ζῴοις τὴν κίνησιν διὰ τὸ μηδ' αὐτὰ ἠρεμεῖν μηδέποτε* (der Luftdruck preßt die feurigen runden und deshalb in stetem Rollen befindlichen Atome aus dem *σῶμα* heraus) *βοήθειαν γίγνεσθαι θύραθεν ἐπεισιόντων ἄλλων*

hat sich, wie schon bemerkt, den Atomisten angeschlossen, wenn wir auch Genaueres über seine Lehre im einzelnen nicht wissen.[1])

Desgleichen haben auch die Stoiker die Lehre von der Bildung der Körper aus den vier Elementen, wie aus den vier Grundqualitäten der Wärme und Kälte, der Trockenheit und Nässe ihrerseits angenommen und vertreten Da aber das Interesse der Stoa weit mehr der Psychologie als der Physik zugewandt war, so ist es verständlich, daß wir über ihre Auffassung biologischer und physiologischer Einzelheiten nichts Genaueres wissen. Daß das göttliche *πνεῦμα* im *τόνος* des Einzelwesens je nachdem als *ἕξις*, als *φύσις*, als *ψυχή* sich tätig erweist, ist schon früher bemerkt worden. Die Ansichten, die wir gelegentlich über Nahrung, über Schlaf und Tod, über den Kreislauf des Blutes hören, unterscheiden sich nicht von den Lehren der früheren Forscher. Jedenfalls dürfen wir annehmen, daß die Stoiker über Steine und Pflanzen, über Tiere und Menschen, sowie über die Lebensfunktionen und über Gesundheit und Krankheit sich im wesentlichen gleich dem Aristoteles ausgesprochen haben.[2])

τοιούτων ἐν τῷ ἀναπνεῖν (derselbe Luftdruck schafft für die ausgepreßten warmen Atome Ersatz durch die Zuführung neuer Atome, die in die Poren hereingepreßt werden)· *κωλύειν γὰρ αὐτὰ καὶ τὰ ἐνυπάρχοντα ἐν τοῖς ζῴοις ἐκκρίνεσθαι, συναπείργοντα τὸ συνάγον καὶ τὸ πηγνύον, καὶ ζῆν δὲ ἕως ἂν δύνωνται τοῦτο ποιεῖν.* Hier scheint allerdings die *ἀναπνοή* insofern anders aufgefaßt, als sie für die ausgepreßten warmen Atome Ersatz schafft, die Luft führt also warme Atome ein und wirkt selbst nur so, daß sie durch ihren Druck den Körper zusammenhält. Daß Demokrit im Gehirn das *ἡγεμονικόν* ansetzt, sagt Aetius 4, 5, 1, während er im Gegensatz dazu 4, 4, 6 das *λογικόν* der *ψυχή* in die Brust verlegt. Wie weit Demokrit näher auf Pflanzen und Steine eingegangen, lassen die wenigen bezüglichen Notizen nicht erkennen.

1) Über Epikur im allgemeinen oben S. 205 ff.; vgl. dazu Lucret. 5, 780 ff.:

nam neque de caelo cecidisse animalia possunt,
nec terrestria de salsis exisse lacunis:
linquitur ut merito maternum nomen adepta
terra sit, e terra quoniam sunt cuncta creata,
multaque nunc etiam existunt animalia terris,
imbribus et calido solidi solis concreta vapore;
quominus est mirum, si tum sunt plura coorta
et majora, nova tellure atque aethere adulta.

2) Über die Stoa oben S. 228; Censorin 4, 10 primos homines ex solo adminiculo ignis — genitos. Über den Aufbau des Organismus Galen adv. Julian. 5 (18, 269 K.) *τὸ μέντοι γε τὴν τοῦ σώματος ἡμῶν φύσιν ἤτοι γε ἐξ ἀέρος καὶ πυρὸς καὶ ὕδατος καὶ γῆς ἢ ἐξ ὑγροῦ καὶ ξηροῦ καὶ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ συμμέτρως ἀλλήλοις κεκραμένων γεγονέναι.* Vgl. Galen temperam. 1, 3 (1, 523 K.) das Leben die rechte Mischung von *θερμόν* und *ὑγρόν*, der Tod *ψυχρόν* und *ξηρόν*. Die Gesund-

Werfen wir zum Schlusse noch einen Blick auf die Entwickelung der Lehre vom Werdegang aller irdischen Dinge zurück, so dürfen wir sagen, daß die alte dichterische Auffassung, wonach die Erde die Mutter aller Dinge und Wesen ist, auch von der philosophischen Forschung geteilt worden ist. Die Stoa bildet nur den Abschluß einer langen Reihe von Deutungen und Erklärungen, die alle Erde und Wasser in den Mittelpunkt stellen und in ihnen die unerschöpfliche Quelle aller irdischen Bildungen sehen. Aber alle Lehren, wie wir sie einzeln betrachtet haben, zeigen zugleich, daß diese Kraft der Erde, aus sich Gebilde und Geschöpfe mannigfachster Art hervorzubringen, der Befruchtung von oben bedarf; sie alle bestätigen das, was Dichter und Weise vorher und neben ihnen in immer neuen Deutungen gesagt haben und sagen. Was in Mythus und Religion die Ehe des Himmels und der Erde schafft, das läßt die philosophische Spekulation durch die Verbindung der schöpferischen Elemente von Feuer und Luft mit den leidenden Stoffen von Erde und Wasser hervorbringen.

---

heit Galen adv. Julian. 4 (18, 257) *εὐκρασία θερμοῦ καὶ ψυχροῦ καὶ ὑγροῦ καὶ ξηροῦ, νοσήματα — ὑπερβάλλοντος ἑκάστου τῶν εἰρημένων ἢ ἐλλείποντος*, danach auch die *χυμοί* bestimmt, die 259 als *χολὴ μέλαινα* und *ξανθή* und *φλέγμα* neben Blut. Als die eigentlich stoische Ärzteschule sind die Pneumatiker anzusehen, über die Wellmann, Die pneumatische Schule, Berlin 1895. Über Herz Galen foet. form. 4. 6 (4, 674 ff.; 698 K.); *τροφή* Alex. mixt. 233, 14 ff. Br.; Plut. stoic. rep. 29. 1047 B; Schlaf Diog. L. 7, 158; Aetius 5, 24, 4; Alter daselbst; Respiration Galen de usu resp. Nachweis *ὅτι ἡ ἀναπνοὴ γίνεται διὰ ψύξιν τινὰ τῆς ἐμφύτου θερμασίας* (v. Arnim fr. II, 765). Über die Erde als solche Galen simpl. med. 9, 1 (12, 165 K.), wonach die Erde selbst *τὸ ξηρόν*, durch Mischung mit anderen Elementen verschiedene Formen annimmt: *ἔστι γὰρ τὸ μέν τι λίθος αὐτῆς, τὸ δὲ μεταλλευτόν τι σῶμα, τὸ δὲ τρίτον ἡ γεωργουμένη γῆ*: Erdkrume, Steine, Metalle. Über diese fügt Galen hinzu: *διαφωνίας γεγονυίας παρ' αὐτοῖς περὶ τῶν χεομένων μεταλλευτῶν σωμάτων, οἷον χαλκοῦ καὶ κασσιτέρου καὶ μολύβδου. ταῦτα γὰρ ἔνιοί τέ φασιν οὐ γῆς, ἀλλ' ὕδατος ἔχειν τὸ πλέον — καὶ τὰ ξύλα πάντα καὶ καρπῶν μόρια πολλά, καθάπερ καὶ ζῴων ὀνομασθήσεται, γεώδη τὴν οὐσίαν εἶναι*. Wir sahen, daß schon Theophrast die ältere Lehre, alle Metalle seien *ὕδατος*, modifiziert hatte. Über die Wärme in Erde und Wasser vgl. Cic. nat. d. 2, 9, 25 ff.

DRITTES KAPITEL.

DAS WASSER.

Fragen wir nach der ältesten, der volkstümlichen Auffassung des Wassers, so drängt sich uns die bedeutsame Tatsache auf, daß Homer zwischen Salz- und Süßwasser bestimmt unterscheidet. Diese Unterscheidung beherrscht die gesamte spätere physikalische Spekulation: noch für Aristoteles bildet dieselbe den Kern aller auf das Wasser bezüglichen Fragen. Während *θάλασσα* bei Homer als selbständiges Gebiet neben der Erde, bzw. neben Erde und Himmel erscheint, repräsentiert Okeanos das Reich des Süßwassers.[1]) Wie haben wir nun Gestalt und Begriff des Okeanos zu erklären? Ist derselbe nichts als ein Produkt der Phantasie, welches als solches keine Beziehung zu den Tatsachen der Natur zuläßt? Es wäre das höchst auffallend und unerklärlich, da, wie wir sahen, alle anderen Begriffe — *ἀήρ* und *αἰθήρ*, *οὐρανός* und *γαῖα* usw. — der unmittelbare Ausdruck der Naturbetrachtung sind. Aristoteles deutet zum Verständnis des Okeanos den richtigen Weg an, indem er denselben in Beziehung zu dem von der Erde aufwärts steigenden Wasserdampf setzt, der zu Wolken sich zusammenballt, um schließlich als Regen wieder auf die Erde herabzukommen.[2]) Diese Erklärung des Okeanos trifft, wie ich überzeugt bin, im wesentlichen das Richtige: Aristoteles bringt diese Erklärung aber in zu nahe Beziehung zu seiner eigenen Theorie und bedenkt nicht, daß Homer nicht schon eine so genaue Kenntnis des von Aristoteles eingehend dargelegten Naturprozesses besaß. Auch bezeugen die Angaben, wie wir sie Homer entnehmen dürfen, aufs bestimmteste, daß die von Homer vertretene Auffassung des Okeanos einerseits, der in den Wassern geschaffenen Wechselbeziehung zwischen Erde und Himmel anderseits auch in wesentlichen Stücken von der Aristotelischen Auffassung sich unterscheidet. Das ist ja aber auch durchaus natürlich. Aristoteles' Auslassungen sind der Hauptsache

1) Bestimmte Unterscheidung zwischen *θάλασσα* und *ὠκεανός* *λ* 1 ff.; *μ* 1 ff.; *κ* 508 ff. Vgl. die Schol. zu *λ* 11; *μ* 1 ff.; *Υ* 7.

2) Aristot. *μετεωρ.* *Α* 9. 347 a 6 *εἴπερ ᾐνίττοντο τὸν ὠκεανὸν οἱ πρότερον, τάχ' ἂν τοῦτον τὸν ποταμὸν λέγοιεν τὸν κύκλῳ ῥέοντα περὶ τὴν γῆν.* Der Vergleich kann sich nur auf die im Texte angeführten Momente stützen: die Betonung des *κύκλος* muß zu Mißverständnissen führen. Vielleicht hat sich Aristoteles durch den im Kyklos um die Erde fließenden Strom mit bestimmen lassen, ihn s e i n e m Kyklos zu vergleichen.

nach das Resultat der spekulativen Forschung: in Homer haben wir den unmittelbaren Ausdruck der sinnlichen Beobachtung vor uns. Wenn für Aristoteles der fast unsichtbare Aufstieg der *ἀτμίς*, des Wasserdampfes, das Hauptmoment seiner auf das Wechselverhältnis von Erde und Atmosphäre bezüglichen Theorie bildet, so sind es für Homer die Wolken selbst, die den Wasserdampf, d. h. den Regen bergen. Homer bietet uns zwei Beobachtungen, die, scheinbar gesondert und unabhängig voneinander, in Wirklichkeit die eine die andere bedingen und erklären. Diese Beobachtungen sind einmal in den *διιπετεῖς ποταμοί* enthalten, anderseits in dem das Erdrund umkreisenden Okeanosstrome.[1]) Sind aber einmal die irdischen Flüsse vom Himmel stammend und ist anderseits der Okeanos Ursprung und Quell aller Flüsse, so lassen sich diese beiden Tatsachen doch nur so verbinden und deuten, daß eben Okeanos selbst es ursprünglich gewesen ist, der seine Süßwasser von den Enden des Erdrundes in den Himmel gewälzt hat, um von hier aus die Flüsse zu speisen, zu erhalten und so Träger und Vater alles Süßwassers in Quellen, Flüssen und Brunnen zu werden.[2])

Um das zu verstehen, muß man sich auf den kindlichen Standpunkt ältester Naturanschauung stellen, der alles nur nach dem, was sie und wie sie es sieht, beurteilt. Von diesem Standpunkte aus gestaltet sich der die Erde umfließende Weltenstrom von selbst. Da die himmlischen Wasser unzertrennlich mit den Wolken verbunden sind, so sind es diese, auf die sich die Beobachtung des Menschen zunächst richtet. Diese Wolken entstehen aber nicht am Himmel

1) *P* 263 *διιπετὴς ποταμός*, wozu Schol. richtig *οἱ γὰρ ὄμβροι ἀπὸ Διός*; *Π* 174 u. o. Vgl. dazu Oder in der hernach anzuführenden Abhandlung, der mit Recht auf die Folgerungen hinweist, die aus dem *διιπετής* gezogen werden müssen. Über die spätere Auffassung der Flüsse als *διιπετεῖς*, *διοτρεφεῖς* Preller-Robert, Griech. Mythol. 1, 546 ff. Okeanos als Rundstrom oft; daher *Σ* 607 *ἄντυγα πυμάτην*.

2) *Φ* 195 ff. *οὐδὲ βαθυρρείταο μέγα σθένος Ὠκεανοῖο*
ἐξ οὗπερ πάντες ποταμοὶ καὶ πᾶσα θάλασσα
καὶ πᾶσαι κρῆναι καὶ φρείατα μακρὰ νάουσιν.

Wenn der Dichter hier alle Flüsse (und mehr noch Quellen und Brunnen) aus dem Okeanos ableitet, so kann er nicht an eine lokale Verbindung derselben mit dem letzteren in der Weise denken, daß die Flüsse mit ihrem Quellgebiete bis zum Okeanos (dem Ende der Erde) zurückgehen. Denn alle Flüsse Kleinasiens und Griechenlands, soweit sie dem Dichter bekannt sind, haben einen durchaus übersichtlichen Lauf und bekannte Quellgebiete. Leitet dennoch der Dichter alle Flüsse aus dem Okeanos ab, so kann er demnach nicht an eine räumliche, sondern nur an eine kausale Verbindung gedacht haben.

selbst, sondern wie die Sinnestäuschung zu erkennen gibt, von der Erde: überall sieht das beobachtende Auge dieselben von der Erde, scheinbar aus der Tiefe, aufwärts steigen. Denn ist dem Menschen, wie wir sahen, die Erde eine flache Scheibe, so kann das scheinbare Auftauchen der Wolken von den Enden des Horizonts, um aufwärts in das Innere und in die Höhe des Himmels zu gelangen und dann wieder abwärts zu den entgegengesetzten Enden des Horizonts herabzugleiten und hier zu verschwinden, nur als ein wirkliches Auf- und Niedersteigen des Wolken- und Regenstromes gefaßt und verstanden werden. Und da dieser Wolken- und Regenstrom immer aus der Ferne zu kommen scheint, und da derselbe von allen Seiten des Erdenrundes sich zu erheben vermag, so schieben sich diese Wolken- und Regenströme unwillkürlich in Gedanken bis an die Enden der Erde selbst[1]) und werden hier zu einem mächtigen Flusse, zu einem göttlichen gewaltigen Kreisstrome, der das gesamte Erdrund umfließend die Macht besitzt, seine Fluten jederzeit aufwärts in den Himmelsraum wälzen zu können und dennoch immer genug seines Süßwassers zu behalten. Sein eigentliches Strombett ist am Rande der Erdscheibe: aber seine Tätigkeit entfaltet er aus der Höhe

1) Nur aus der Tatsache, daß der Okeanos die Erdscheibe an ihrem äußersten Rande umkreist, läßt sich erklären, daß alle Himmelserscheinungen, Sonne, Sterne (außer dem Sternbilde des Bären), Eos, Mond, aus demselben sich erheben (im Osten), um am Ende ihrer Tagesbahn in denselben (im Westen) wieder niederzutauchen. Wenn die Äthiopen dort wohnen *Α* 423, *Ψ* 205, die Pygmäen von dort kommen *Γ* 5, so heißt das nur, daß diese Wesen an den äußersten Rändern der Erdscheibe wohnend gedacht werden. Dasselbe gilt von der *Ἅρπυια Ποδάργη* *Π* 150, in der wir die Personifikation des Windes zu sehen haben. War die Erde, wie wir sahen, eine begrenzte runde Scheibe (Porphyrius zu *Ξ* 200 will das Homerische *ἀπείρων* auf die Rundung beziehen; es ist aber nur als ein dichterischer Ausdruck für das sehr Ausgedehnte aufzufassen), und hatte sie demnach überall *πείρατα*, so mußten diese mit dem Horizont selbst zusammenfließen; und wenn daher Aratus Schol. 26 p. 343 M. den Okeanos als *ὁ ὁρίζων* faßt, so ist das an und für sich völlig berechtigt, (*ἔστι δὲ ὁ ὁρίζων, μεθ' ὃν οὐδὲν ἔτι ἐστίν*) erklärt aber nicht den Wasserstrom; denn der Zusatz des Scholiasten *ἐπειδὴ ἡ ἐκτὸς θάλασσα καὶ μεγάλη ὠκεανὸς καλεῖται* gibt das Wissen einer späten, nicht der Homerischen Zeit wieder; wie auch Strabo 4. 5; Eustath. 514, 32 ff.; Stephan. s. v. durchaus rationalistisch die später bekannte *ἔξω θάλασσα* mit dem Okeanos identifizieren und dem Homer so ein Wissen zuschreiben (vgl. namentlich Strabo), welches ihm in Wirklichkeit völlig fern liegt. Eben weil die Wolken als Strom gefaßt sind und dieser Wolkenstrom sich vom Horizont selbst (nach der kindlichen Anschauung Homers) erhebt, gehen *πείρατα γαίης*, Horizont und Wolkenstrom, ineinander über und verdichten sich zu der einen mythischen Persönlichkeit des Okeanos.

des Himmels[1]), von der herab er alle Quellen und Flüsse und Brunnen speist: denn die Abhängigkeit aller dieser von dem himmlischen Wasser ist so bestimmt erkannt und so intensiv erfaßt worden, daß die irdischen Wasserbehälter nicht nur gespeist und ergänzt scheinen durch den Zufluß der himmlischen, sondern daß sie geradezu als absolut abhängig, als Söhne und Erzeugte des einen großen Himmelstromes erscheinen.

Es ist wahr, daß das Homerische Material über Okeanos der Auffassung, wie ich sie eben vertreten habe, in einem Punkte nicht günstig ist. Nirgends, wenigstens nicht bei Homer, wird uns gesagt, daß Okeanos seinen Standort, sein Strombett verläßt oder verlassen kann, um seine Fluten aufwärts zu wälzen. Um diesen Widerspruch zu verstehen, muß man bedenken, daß die Homerischen Gedichte, wie wir sie besitzen, keineswegs der einheitliche Ausdruck einer ursprünglichen, oder auch nur einer sehr alten Weltanschauung sind.[2]) Überall sind die alten oder älteren Auffassungen von den Göttern und von der Welt schon im Erblassen vor den Überzeugungen einer freieren, einer rationalistischen Naturauffassung. Der ganze Götterglaube erbebt unter der kecken Kritik einer verstandesmäßigen Naturbeobachtung; die alten mythologischen Deutungen verschwinden vor dem Lichte einer Aufklärung, die auch das Heiligste anzutasten wagt. Es scheint mir daher sehr wohl erklärlich, daß auch die Gestalt und der Vorstellungskreis, wie er sich ursprünglich an Okeanos geknüpft hatte, bei Homer nur noch fragmentarisch und zerrissen erscheint. Die Tatsache des die Erde umflutenden Stromes, die ungeheuere Bedeutung desselben für die gesamte Natur und Welt haben sich als formelhafte Namen

---

1) Es ist deshalb auch sehr beachtenswert, daß Äschylus, der hier sicher alte Volksanschauungen wiedergibt, im Prometheus des Okeanos Töchter den Chor bilden läßt: es müssen also diese Okeaniden nach seiner Meinung, obgleich Wassernymphen, die Fähigkeit haben, zum Himmel aufwärts zu steigen; und derselbe Gedanke spricht sich darin aus, daß auch Okeanos selbst 284 ff. den mächtigen geflügelten *τετρασκελὴς οἰωνός* besteigt, um den Äther zu durchstreifen. Daher auch die älteste Darstellung des Okeanos auf der Françoisvase ihn mit seiner Gattin zu Wagen darstellt. Erst die hellenistische Zeit (Weizsäcker in Roschers Myth. Lex. 3, 809 ff.) macht ihn zu einem gewaltigen bärtigen Manne, der nun in nichts von anderen Meeresgöttern sich unterscheidet.

2) Im allgemeinen vgl. die oben S. 17 angeführte Literatur. Wie der ganze Götterglaube bei Homer schon eine bedeutsame Wandlung älterer Anschauungen aufweist, so ist es speziell Okeanos, der nicht entfernt mehr der Bedeutung entspricht, die ihm den Worten nach beigelegt wird.

und Begriffe aus einer älteren Natur- und Weltanschauung petrefaktenhaft erhalten[1]): an die Stelle des vom Himmel herab die Erde befruchtenden, alle Flüsse speisenden und erhaltenden Okeanos ist schon die neue rationalistische Erkenntnis getreten, daß es die Wolken und die himmlischen *ὄμβροι* selbst sind, die diese segensreiche Tätigkeit entfalten. So läßt es sich, wie mir scheint, genügend erklären, daß Name und Gestalt des Okeanos ihre ursprünglich weit umfassendere Bedeutung schon bei Homer eingebüßt haben. Die allgemeine Charakteristik desselben als desjenigen, in dem die Ursprünge aller Dinge wurzeln, läßt sich nicht vereinigen mit der Rolle, die er tatsächlich spielt, indem er wie ein auf dem „Altenteil“ sitzender Großer fern von der Welt und der Natur selbst lebt und von seinem einstigen Ruhme zehrt. Ist Okeanos wirklich dereinst als der Ursprung, das Werden aller Dinge aufgefaßt und verstanden worden, so kann er diese Grundbedeutung nur aus seiner Beziehung und Identifikation mit den Wassern des Himmels, der in den Regenströmen vom Himmel herniederflutenden zeugerischen Kraft des Wassers gehabt haben, die wir noch von Äschylus, Euripides als die eigentliche Schöpferkraft des Himmels haben feiern und verherrlichen sehen.[2]) Wenn also Thales das Wasser als das die gesamte Natur beherrschende Prinzip erkennt und darstellt, so steht er noch durchaus unter dem Einflusse der alten in Okeanos personifizierten, von den Dichtern festgehaltenen, in der gesamten älteren physikalischen Forschung nachklingenden Lehre, daß es das Wasser, und zwar das Wasser nach seiner Eigenschaft als Süß- und

1) Vergleicht man die Stelle, die dem Okeanos als *γένεσις πάντεσσι (τέτυκται)* Ξ 245 ff.; 200 ff. (301 ff.) zugewiesen wird, mit der Bedeutung, die ihm sonst bei Homer zukommt, so tritt uns ein klaffender Widerspruch entgegen. So deutet auch der Bericht Heras a. a. O. einen alten kosmogenetischen Mythus an, der später völlig verschollen ist. Den richtigen Gesichtspunkt spricht Porphyrius Schol. A zu Ξ 246 aus *ἐπεὶ ἐξ ὑδάτων αἱ αὐξήσεις — τὸ γὰρ ὕδωρ πάντων ἡ ζωή* —, daher *προέχει τῶν τεσσάρων στοιχείων*. Vgl. dazu die weiteren Angaben der Scholien: *ἐκ γὰρ ὕδατος πάντα τὰ στοιχεῖα. ὅθεν καὶ τὸ σπέρμα πνεῦμά ἐστιν ὑγρῷ κραθέν. διὸ καὶ κουροτρόφοι καλοῦνται οἱ ποταμοί*. Wir haben hier ganz den Standpunkt des Thales wieder zu erkennen, der sich mit der im Begriff des Okeanos ausgedrückten ältesten Naturauffassung deckt.

2) Vgl. oben S. 329 f. Hesiod. th. 337 ff. sind es die Flüsse, welche auf Okeanos, der selbst ein Fluß, zurückgehen. Von Pontos 233 stammt Nereus und dessen Töchter. Aber die Verbindung der beiden wird dadurch zum Ausdruck gebracht, daß Nereus eine Tochter des Okeanos zum Weibe hat. Wenn Φ 195 ff. auch *πᾶσα θάλασσα* auf Okeanos zurückgeführt wird, so ist das gleichfalls aus einer späteren Verwischung älterer Anschauungen zu erklären.

Quell- und himmlisches Regenwasser ist, auf das in erster Linie das gesamte Naturleben zurückzuführen sei.

Die Wechselbeziehung zwischen Süß- und Meerwasser zu erklären, sehen wir alle älteren Physiker einmütig bemüht. Erkennen dieselben auf der einen Seite die wesentliche Gleichheit beider an, indem sie dem einen wie dem anderen die Bezeichnung ὕδωρ geben, so treten uns auf der anderen Seite einzelne Theorien entgegen, die Verschiedenheit beider zu erklären. Hierauf ist jetzt näher einzugehen.

Zunächst ist zu bemerken, daß der Begriff des das Erdrund umkreisenden Okeanosstromes vor der wissenschaftlichen Forschung nicht bestehen bleiben konnte: schon Herodot erklärt ihn als mythisch und kein Forscher ist später wieder für ihn eingetreten, wenn auch die Dichter sich seiner noch öfter bedient haben.[1]) Wohl aber hat der Okeanos fortan einen anderen Inhalt bekommen: die Erkenntnis, daß außerhalb der um das Mittelmeer gelagerten Oikumene noch ein Meer vorhanden sei, dessen Grenzen unbekannt, hat bewirkt, daß der Name des Okeanos sich auf dieses Außenmeer verschob, welches tatsächlich allen den Bestimmungen zu entsprechen schien, welche Homer seinem Okeanos gab, wenn man auch erst nach und nach dem westlichen Außenmeere ein südliches, ein nördliches und schließlich ein östliches hinzufügte und so allmählich den Kreis schloß, der die Oikumene umgab.[2]) Hierauf näher einzugehen, liegt außerhalb unserer Aufgabe: wir haben es hier nur mit der Frage zu tun, in welcher Beziehung nach der Meinung der älteren Physiker das in den Flüssen, Quellen, Brunnen, Seen usw. befindliche Süßwasser zu dem Salzwasser der Meere stand, mochten diese letzteren

1) Vgl. Herod. 2, 21 ff., der bei Besprechung der Nilschwelle und der Meinung τὸν Ὠκεανὸν γῆν πέρι πᾶσαν ῥέειν, 23 bemerkt ὁ δὲ περὶ τοῦ Ὠκεανοῦ λέξας ἐς ἀφανὲς τὸν μῦθον ἀνενείκας οὐκ ἔχει ἔλεγχον· οὐ γάρ τινα ἔγωγε οἶδα ποταμὸν Ὠκεανὸν ἐόντα, Ὅμηρον δὲ ἤ τινα τῶν πρότερον γενομένων ποιητέων δοκέω τὸ οὔνομα εὑρόντα ἐς ποίησιν ἐσενείκασθαι. Vgl. 4, 36 γελέω — οἳ Ὠκεανόν τε ῥέοντα γράφουσι πέριξ τὴν γῆν ἐοῦσαν κυκλοτερέα ὡς ἀπὸ τόρνου; 8 τὸν δὲ Ὠκεανὸν λόγῳ μὲν λέγουσι — γῆν πέρι πᾶσαν ῥέειν, ἔργῳ δὲ οὐκ ἀποδεικνῦσι.

2) Über die Bekanntschaft mit dem westlichen Meere vgl. Berger a. a. O. 1, 28 ff.; 2, 56 ff.; über die Annahme eines nördlichen 1, 30; des südlichen 1, 33 ff. Daß auch im Osten von älteren Physikern ein die bewohnte Erde umkreisendes Meer angenommen ist, darf man aus der Betonung Herodots, daß das Kaspische Meer ein Binnensee sei, schließen: diese Betonung macht den Eindruck einer Polemik gegen eine ältere Ansicht, welche das Kaspische Meer als Ausfluß und Bucht des äußeren Meeres ansah Herod. 1, 203 und dazu Berger 1, 30 ff. Lange vor Alexander galten das Kaspische Meer, der Persische und der Arabische Busen, sowie das Mittelmeer nur als κόλποι εἰσέχοντες ἀπὸ τῆς ἔξω θαλάσσης Plut. Alex. 44.

nun als ein großes zusammenhängendes Weltmeer oder als für sich bestehende Einzelmeere aufgefaßt werden.

Es ist offenbar eine Nachwirkung der alten mythischen Anschauung, nach der der Okeanos als Süßwasser der Ursprung aller Flüsse und Quellen war, wenn wir der Lehre begegnen, der Okeanos, in der Auffassung als Außenmeer, enthalte Süßwasser und aus ihm nehmen die Ströme und anderen süßen Wasser ihren Ausfluß. Diese Ansicht vertrat Hekataeus: denn wenn er die großen Flüsse Nil und Phasis in unmittelbare Verbindung mit dem Okeanos brachte, so muß er entweder den Okeanos noch als den mythischen Rundstrom gefaßt haben, oder aber zwar als das reale Außenmeer, jedoch seinem Gehalte nach als Süßwasser. Und dieser letzteren Ansicht hat sich Euthymenes angeschlossen, der bestimmt das südliche Außenmeer als Süßwasser enthaltend charakterisierte und aus ihm den Nil ableitete.[1]) Diese Lösung der Frage nach der Verbindung des Süßwassers der Flüsse mit dem Salzwasser des Meeres war allerdings sehr einfach: sie setzte sich aber mit den Tatsachen selbst in bestimmten Widerspruch, da diese einmal die Entstehung vieler Flüsse im Inneren der Länder erwiesen, sodann auch überall, wo man mit dem Meere in Berührung kam, seinen Salzgehalt zeigten. Es hat also diese Ansicht keine allgemeinere Geltung gewinnen können.

Es sind im wesentlichen zwei Theorien, welche sich vor Aristoteles über die Entstehung des Wassers und die Wechselbeziehungen seiner einzelnen Erscheinungsformen gebildet haben: die Filtrier- oder Schwammtheorie und die meteore oder Versickerungstheorie. Betrachten wir zunächst die erstere.

Wenn wir mit Sicherheit auch nur Hippon als Vertreter der Schwamm- oder Filtrationstheorie nachweisen können, so spricht

---

1) Herod. 2, 20. 21; Diod. 1, 37 (F. H. Gr. 1, 19. Hekat. fr. 278): vom Nil. Aus Schol. Apoll. Rhod. 4, 259 *Ἑκαταῖος — ἐκ τοῦ Φασίδος διελθεῖν εἰς τὸν Ὠκεανόν, εἶτα ἐκεῖθεν εἰς τὸν Νεῖλον* ersehen wir, daß auch der Phasis nach Hekataeus aus dem Okeanos kam. Über Euthymenes v. Massilia Aetius 4, 1, 2 *Ἐ. ἐκ τοῦ Ὠκεανοῦ καὶ τῆς ἔξω θαλάσσης γλυκείας κατ' αὐτὸν οὔσης νομίζει πληροῦσθαι τὸν ποταμόν* (sc. der Nil). Die Worte *Ὠκεανοῦ καὶ τῆς ἔξω θαλάσσης* sind als *ἓν διὰ δυοῖν* zu fassen: Euthymenes hob also bestimmt hervor, daß das Außenmeer (wenigstens derjenige Teil desselben, welcher dem Endlaufe des Nil am nächsten lag) Süßwasser enthielt. Wenn sich Euthymenes hierfür aber auf seine eigenen Beobachtungen berief (Athen. *B* 87 p. 72e *Εὐ. φησὶν αὐτὸς πεπλευκὼς τὴν ἔξω θάλασσαν ἐπιρρεῖν — εἶναι δ' αὐτὴν καὶ γλυκεῖαν* —), so schwindelte er. Krates Schol. Genav. *Φ* 195 hebt die Ansicht von *φυσικοί* hervor, *τὸ περιέχον τὴν γῆν κατὰ τὸ πλεῖστον μέρος Ὠκεανὸν εἶναι, ἐξ οὗπερ τὸ πότιμον.*

doch alle Wahrscheinlichkeit dafür, daß schon Thales oder die unter seinem Namen gegründete Schule und Lehrmeinung die eigentliche Begründerin und Trägerin dieser Theorie gewesen ist.[1]) Danach stammen die Flüsse aus dem Meere. Aber diese Abhängigkeit der ersteren von dem letzteren wurde auf die Weise begründet, daß das Wasser nicht, wie in allen anderen physikalischen Systemen, die zweite Sphäre des Kosmos einnahm, sondern daß es als das Urelement auch die tiefste, die räumlich unterste Stelle einnahm und somit zum Träger der Erde wurde. Der Erdkörper ruht auf dem Wasser, welches letztere, in seiner Gesamtheit geeint, in sich zugleich die Wurzeln der Erde trägt. Indem nun das Wasser unter der Erde ist und zugleich in ihre Höhlungen seine Fluten aufwärts strömen läßt, wo diese als Meer oder Teile des Meeres erscheinen, läßt es zugleich in die kleineren Zwischenräume und Poren der Erde seine Feuchtigkeit aufsteigen. In diesem Aufgesogenwerden des Wassers von seiten der Erde, die wie ein Schwamm die Feuchtigkeit an und in sich aufzieht, erfährt das Wasser eine bedeutsame Veränderung. Denn während es da, wo es in den großen Höhlungen der Erde erscheint, die ursprüngliche Natur als Salzwasser beibehält, legt es in seiner Filtration durch die Erdporen die Salzteile ab und steigt so, sich reinigend und läuternd, als Süßwasser in die Brunnen, Quellen und Flüsse. Diese Theorie, die wir als schon von Thales vertreten ansehen dürfen, erscheint später von Hippon übernommen, der, wie er im allgemeinen das System jenes ältesten Philosophen annahm, auch speziell dessen Lehre von der Filtration des ursprünglichen

---

1) Über Thales oben S. 47. 276. Diog. L. 1, 27 *ἀρχὴν τῶν πάντων ὕδωρ ὑπεστήσατο*. Wenn Aristoteles *B* 1. 353a 34 sich für die Ansicht, daß die *θάλαττα πηγὰς* habe, auf *οἱ ἀρχαῖοι καὶ διατρίβοντες περὶ τὰς θεολογίας* beruft, welche *ἀρχαὶ καὶ ῥίζαι γῆς καὶ θαλάττης* annehmen, so hat er sehr wahrscheinlich hier Hesiod *θεογ.* 727 f. im Auge *γῆς ῥίζαι πεφύασι καὶ ἀτρυγέτοιο θαλάσσης*: vgl. Alex. *μετεωρ.* 66, 12 ff. Wenn er aber hinzufügt *τραγικώτερον γὰρ οὕτω καὶ σεμνότερον ὑπέλαβον ἴσως εἶναι τὸ λεγόμενον, ὡς μέγα τι τοῦ παντὸς τοῦτο μόριον ὄν· καὶ τὸν λοιπὸν οὐρανὸν ὅλον περὶ τοῦτον συστῆναι τὸν τόπον καὶ τούτου χάριν ὡς ὄντα τιμιώτατον καὶ ἀρχήν*, so paßt das nicht mehr für Hesiod, sondern nur für Thales, nach dessen Lehre aus der *ἀρχή* des *ὕδωρ* sich der übrige Kosmos gebildet hatte. Jedenfalls aber muß Aristoteles auch die Lehre von den *ἀρχαὶ καὶ ῥίζαι γῆς καὶ θαλάττης* mit auf Thales bezogen haben, von dem wir wissen, daß das Wasser als *ἀρχή* auch in räumlichem Sinne die Erdscheibe trug. In der Verbindung des aufsteigenden Wassers mit den Einzelteilen der Erde wird es dann *συνεκτικόν*, indem es durch seine Feuchtigkeit die trockenen Erdkrumen aneinander bindet.

Salzwassers durch die Erde und seiner infolgedessen stattfindenden Umwandlung in Süßwasser vertrat.[1])

Als dritten Vertreter dieser Lehre dürfen wir Plato — wenigstens in der mehr mythisch gehaltenen Ausführung des Phaedon — ansehen. Denn wenn hier alles Wasser in Meer und Flüssen und Quellen aus dem unter der Erde befindlichen Tartarus abgeleitet wird, so ist klar, daß die in dem letzteren flutenden vier Ströme die Stelle des bei Thales und Hippon einheitlichen Meeres vertreten. Plato spricht sich freilich weiter nicht über den Unterschied von Meer und Flüssen aus, alle Wahrscheinlichkeit aber spricht dafür, daß auch er den Salzgehalt des Meeres ähnlich erklärt hat wie jene Vorgänger.[2])

Man darf diese Theorie, nach der alles Wasser von dem unterhalb der Erde befindlichen Meere herstammt, nicht unterschätzen.

---

1) Krates hatte aus Hippons Werk eine Stelle angeführt, die uns in den Genfer Scholien zu Homer (p. 197, 19 Nikole) erhalten ist. Die Worte Hippons lauten: *τὰ γὰρ ὕδατα πινόμενα πάντα ἐκ τῆς θαλάσσης ἐστίν· οὐ γὰρ δή που ⟨εἰ⟩ τὰ φρέατα βαθύτερα ἦν, θάλασσά ἐστιν ἐξ ἧς πίνομεν· οὕτω γὰρ οὐκ ⟨ἂν⟩ ἐκ τῆς θαλάσσης τὸ ὕδωρ εἴη, ἀλλ' ἄλλοθέν ποθεν. νῦν δὲ ἡ θάλασσα βαθυτέρα ἐστὶ τῶν ὑδάτων. ὅσα οὖν καθύπερθεν τῆς θαλάσσης ἐστί, πάντα ἀπ' αὐτῆς ἐστιν.* Zu den Worten vgl. Diels, Sitz.-Ber. d. Berl. Ak. 1891 575 ff.; Arch. f. Gesch. d. Philos. 4, 653. Hippon fand also gerade in dem Umstande, daß das Meer tiefer sei als die tiefsten Brunnen und Quellen, einen Beweis für seine Behauptung, daß die letzteren aus dem Meere stammen. Es ist zu beachten, daß Hippon hier konsequent von der *θάλασσα*, nicht vom *Ὠκεανός* spricht. Wenn daher Krates in den Worten Hippons eine Bezugnahme auf den Okeanos erkennt, so ist das ein Schluß des Krates, der sich nur darauf stützt, daß Hippon ebenso aus der *θάλασσα* die Flüsse ableitet, wie Homer *Φ* 195 ff. aus dem Okeanos. Hippon hat also ebenso wie Thales die *θάλασσα* als die tiefste Stelle im Kosmos einnehmend aufgefaßt (Simpl. *φυσ.* 23, 28 *τὴν γῆν ἐφ' ὕδατος κεῖσθαι*) und aus ihr durch Emporsickern in den Poren der Erde die Flüsse abgeleitet. Aus dem Okeanos hätte er dieses nicht gekonnt, da derselbe nach alter Auffassung um die Erde sich legte, während die *θάλασσα* seiner Theorie sich unter die Erde lagerte.

2) Vgl. Plato Phaed. 60. 112 B — 61. 113 C. Plato läßt dabei den Okeanos sein Flußbett um die Erde haben (*ἐξωτάτω ῥέον περὶ κύκλῳ*), nimmt aber zugleich an, daß er sein Wasser in den Tartarus und von da aufwärts fließen läßt. Vgl. dazu Fries, N. Jahrbb. f. d. kl. Alt. 17, 689 ff. und im allgemeinen oben S. 287 f. Es heißt ausdrücklich von diesem Grundwasser des Tartarus *θαλάττας τε καὶ λίμνας καὶ ποταμοὺς καὶ κρήνας ποιεῖ*: es wird also ebensowohl das Salzwasser wie das Flußwasser aus der Tiefe abgeleitet; hat also Plato, was doch anzunehmen, den Unterschied jenes von diesem erklären wollen, so lag die Annahme einer Filtration für diese am nächsten. Über die vier Flüsse und die Szenerie im ganzen vgl. Baensch, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1903, 189 ff.

Aristoteles polemisiert allerdings gegen sie und noch Seneca bekämpft sie; aber gerade die *εὐτέλεια τῆς διανοίας*, die Aristoteles dem Hippon vorwirft, mag ihr ein größeres Publikum verschafft haben. Jedenfalls scheint diese Theorie auch von anderen Physikern geteilt zu sein und zugleich dahin eine Erweiterung erfahren zu haben, daß das Meer nun auch in seiner Auffassung als oberhalb oder in gleichem Niveau mit der Erde befindlich durch die Erde sickernd und in ihren Poren seinen Salzgehalt absetzend gedacht wurde. Aristoteles und Seneca sprechen wenigstens nur von dem Meere im allgemeinen, ohne der speziellen Auffassung desselben als des unter der Erde befindlichen zu gedenken.[1])

Die Theorie, wie wir sie soeben kennen gelernt haben, ist, wie schon bemerkt, wissenschaftlich als Schwamm- oder Filtriertheorie bekannt; sie hat als solche das ganze Mittelalter beherrscht und erst die neuere Wissenschaft hat eine andere an ihre Stelle gesetzt. Wie weit der Glaube an die unterirdische Kommunikation der Gewässer im griechischen Volksglauben verbreitet war, ist bekannt: Erfahrung und Glaube, Mythus und Wissenschaft arbeiteten sich gegenseitig in die Hände, alle Gewässer untereinander in Zusammenhang zu bringen.[2]) Aber diese Theorie, welche alle Wasser unmittelbar aus dem Meere ableitete, ist nicht die einzige geblieben: es trat ihr eine andere mit gleichem oder mit größerem Rechte gegenüber, die meteore oder Versickerungstheorie. Sehen wir, wie sich dieselbe allmählich über die andere und im Gegensatz zu ihr Geltung zu verschaffen gewußt hat.

Als ersten Vertreter der meteoren Theorie nenne ich Xenophanes — nicht weil er der älteste, sondern weil wir seine Zu-

1) Aristot. *μεταφ. Α* 3. 984 a 4 *Ἵππωνα γὰρ οὐκ ἄν τις ἀξιώσειε θεῖναι μετὰ τούτων διὰ τὴν εὐτέλειαν αὐτοῦ τῆς διανοίας.* Vgl. *μετεωρ. Β* 2. 354 b 15 ff. *οὐ μόνον εἰς ταύτην (τὴν θάλατταν) ἀλλὰ καὶ ἐκ ταύτης ῥεῖν· διηθούμενον γὰρ γίνεσθαι τὸ ἁλμυρὸν πότιμον*; Seneca nat. quaest. 3, 5: auch hier ist nur vom mare und seinem transitus in die anliegende Erde die Rede. Daß Meer- und Quellwasser zusammenhängen können, zeigt Moebius bei Diels a. a. O.: beide Wassersäulen verhalten sich zueinander wie die Wassersäulen kommunizierender Röhren, deren Verbindung das Grundwasser bewirkt, das Steigen des einen beeinflußt das andere. Das hat aber nur für die Nähe des Meeres Geltung und kann nicht als allgemeiner Beweis angeführt werden.

2) Vgl. Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Gr. 254 ff. Von der Schwammtheorie sagt Günther a. a. O. 2², 792 f., sie sei aus dem Grunde so genannt, weil man die Erdkugel gewissermaßen als einen mit Wasser vollgesogenen Schwamm ansah, aus dessen Poren jenes infolge von örtlichen Veränderungen des hydrostatischen Gleichgewichts ausgepreßt werden sollte.

gehörigkeit zu dieser Klasse von Forschern zunächst zu erweisen haben.

Für Xenophanes ist, wie wir sahen, die Erde Ausgangspunkt aller Weltbildung: das Meer hat sich erst aus der Erde abgelöst. Aber in und nach dieser Ablösung von der Erde ist es zu einer Macht geworden, die immer höher wachsend, der ganzen Erde einst verderblich werden wird. Diese Macht zeigt sich auch darin, daß das Meer die Quelle aller meteoren Veränderungen wird: Xenophanes sagt es, daß das Meer der Erzeuger aller Winde, aller Wolken und Wasser ist. Man hat diesen Ausdruck, das Meer sei die Quelle des Wassers und des Windes, und: der große Pontus sei der Erzeuger der Wolken, Winde und Flüsse, in bezug auf die Flüsse in rein mechanischer Weise so gedeutet, daß die Flüsse aus dem Meere her ausfließen, also, gleich der Deutung des Thales-Hippon, ihr Wasser auf dem Wege der Filtration aus dem Meere beziehen. Dagegen spricht die bestimmte Angabe, Xenophanes habe den Salzgehalt des Meeres aus den vielen Mischungen hergeleitet, die in ihm zusammenfließen.[1]) Ein solches Zusammenfließen fremder Stoffe kann doch nur durch und in den Flüssen statthaben, welche, die Länder durchströmend, irdische Stoffe aufnehmen und mit sich fortführen. Es wäre sehr merkwürdig, wenn Xenophanes den Salzgehalt des Meeres aus den Erdebeimischungen erklärt hätte, die ihm die Flüsse zuführen, und sodann umgekehrt das Fehlen dieses Salzgehaltes in den Flüssen gleichfalls aus dem unterirdischen Durchsickern des Flußwassers durch

1) Über die Erde als Ausgangspunkt der Welt und ihre allmähliche Auflösung in Wasser und Meer oben S. 95. Über den Salzgehalt des Meeres Hippol. ref. 1, 14 *οὗτος τὴν θάλασσαν ἁλμυρὰν ἔφη διὰ τὸ πολλὰ μείγματα συρρέειν ἐν αὐτῇ*. Das *συρρέειν* läßt nur die Beziehung auf die Flüsse zu, welche in das Meer einmünden. Über den *πόντος* als Ausgangspunkt aller meteoren Bildungen vgl. das folgende Kapitel. Wenn es Schol. Genav. ad *Φ* 196 heißt, daß die *θάλασσα πηγὴ ὕδατος*, wie *πηγὴ ἀνέμοιο* und hierfür Wolken, Winde und Wasser, das letztere nach *ῥοαὶ ποταμῶν* und *αἰθέρος ὄμβριον ὕδωρ* geschieden angeführt werden, so liegt es nahe, für diese drei Momente (Wolken, Winde, Wasser) einen und denselben Naturprozeß anzunehmen. Aristoteles muß *B* 3. 357a 15 *ἀλλὰ μὴν καὶ ὅσοι τὴν γῆν αἰτιῶνται τῆς ἁλμυρότητος ἐμμεμιγμένην (ἔχειν γάρ φασι πολλοὺς χυμοὺς αὐτήν, ὥσθ' ὑπὸ τῶν ποταμῶν συγκαταφερομένην διὰ τὴν μίξιν ποιεῖν ἁλμυράν) ἄτοπον τὸ μὴ καὶ τοὺς ποταμοὺς ἁλμυροὺς εἶναι* mit folgender Begründung, die Theorie des Xenophanes und seiner Anhänger betreffs der Entstehung des Salzgehaltes des Meeres im Auge haben. Aristoteles weist mit Recht darauf hin, daß dann auch die Flüsse Salzgehalt haben müßten: *πῶς γὰρ δυνατὸν ἐν πολλῷ μὲν πλήθει ὕδατος ἐπίδηλον οὕτω ποιεῖν τὴν μίξιν τῆς τοιαύτης γῆς, ἐν ἑκάστῳ δὲ μή.*

den Erdboden erklärt hätte: das eine Mal hätten die Flüsse von der Erde, durch welche sie fließen, Salzstoffe aufgenommen, das andere Mal dieselben in ihrem Sickern durch die Erde abgesetzt. Diesen Gesichtspunkt hebt schon Aristoteles in seiner Polemik hervor. In dem Zusammenhange, in dem der Dichter von den Flüssen spricht, liegt eine andere Deutung viel näher. Wie die Winde und Wolken das Produkt der Ausscheidungen aus dem Meere sind, dessen *ἀτμίς* die Quelle derselben ist, so sind auch die Flüsse in gleicher Weise das Produkt eben dieser *ἀτμίς*. In der Verbindung mit dem ***αἰθέρος ὄμβριον ὕδωρ***, dessen Quelle die ***θάλασσα***, können die ***ῥοαὶ ποταμῶν*** nur so ihre Erklärung finden, daß die Verdunstung des Meeres zunächst Wolken und Regen und aus diesem die Ströme der Flüsse bildet.[1]) Die Entstehung der Flüsse aus dem Meere, wie sie Xenophanes hier gibt, kann demnach nur als eine indirekte, mittelbare gefaßt werden: das mit ihnen zusammen genannte ***αἰθέρος ὄμβριον ὕδωρ*** bildet sie. Xenophanes hat also offenbar, wie die späteren Physiker allgemein, aus dem Meere nur die leichten, d. h. süßen Bestandteile des Wassers in der *ἀτμίς* aufsteigen lassen; während aber die Flüsse, aus dem Regenwasser gebildet, als ***διιπετεῖς ποταμοί***, Süßwasser enthalten, nehmen sie zugleich auf ihrem Laufe durch die Länder Salzteile auf, die sie im Meere absetzen. So erklärt sich der Süßwassergehalt der Flüsse, wie der Salzwassergehalt des Meeres.

1) Praechter hat Philolog. 64, 308 ff. die Annahme verteidigt, Aristoteles polemisiere *μετεωρ. B* 2. 354 b 15 (in Wirklichkeit gilt die Polemik der Schule des Thales-Hippon) gegen Xenophanes und will in Äußerungen des Basilius die Ansicht des letzteren wiedererkennen. Die Worte des Basilius lauten homil. 4 in hexam. 6 p. 92 c *ὅτι πηγὴ τῆς περὶ γῆς ἁπάσης νοτίδος ἐστὶ τὸ τῆς θαλάσσης ὕδωρ· τοῦτο μὲν ἐν τοῖς ἀφανέσι πόροις διαδιδόμενον, ὡς δηλοῦσιν οἱ σομφώδεις τῶν ἠπείρων καὶ ὕπαντροι, ὑφ' ἃς ἡ ῥοώδης διαυλωνίζουσα θάλασσα, ἐπειδὰν σκολιαῖς καὶ οὐ πρὸς τὸ ὄρθιον φερομέναις ἀναποληφθῇ διεξόδοις, ὑπὸ τοῦ κινοῦντος αὐτὴν πνεύματος ὠθουμένη φέρεται ἔξω, τὴν ἐπιφάνειαν διαρρήξασα, καὶ γίνεται πότιμος ἐκ τῆς διηθήσεως τὸ πικρὸν ἰαθεῖσα.* Hier erinnern die Einzelheiten tatsächlich an Aristoteles' Worte, der Kern der Lehre selbst aber, daß alle *νοτίς* der Erde im Meere ihre Quelle habe, indem das Meerwasser in der Erde eine Filtration durchmache, trifft in keiner Weise die Ansicht des Xenophanes. Denn während dieser das Volumen des Meeres beständig wachsen läßt, heißt es von der hier in Frage stehenden Theorie Seneca nat. quaest. 3, 5 nec maria crescere; und während Xenophanes unablässig Wolken, Winde, Regenströme aus der *ἀτμίς* des Meeres hervorgehen läßt, gibt das Meer bei Seneca a. a. O. alles quod influxit protinus wieder ab in die multiplices terrarum anfractus. Wir können bei jenen Worten des Basilius also nur an die Schwammtheorie des Thales-Hippon denken.

Wir haben demnach in Xenophanes einen Vertreter der meteoren Theorie zu erkennen, d. h. derjenigen Lehre, welche das Wasser der Flüsse aus den atmosphärischen Niederschlägen herleitete. Dieselbe Theorie hat, soweit wir urteilen können, schon Anaximander vertreten. Denn wenn nach ihm das Wasser ursprünglich, bei der Bildung des Kosmos, einen bedeutend größeren Raum einnahm, als ihm heute zukommt, und das Meer nur der Überrest jener ursprünglichen Wasserfülle ist[1]), so wird damit den Flüssen, wie überhaupt allem fließenden Wasser eine nur sekundäre Bedeutung beigelegt. War die durch die beständige Verdunstung erfolgte Verminderung der Wasserfülle ein Werk der Sonne, die durch ihre Glut das Wasser an sich zog und so das Volumen desselben stetig verminderte, so hatte diese unausgesetzte Einwirkung der Sonne noch die weitere Folge, daß das zurückbleibende Wasser auch seinen Geschmack veränderte und salzig wurde. Aus der unausgesetzten Verdunstung des Meerwassers muß Anaximander aber zugleich die Flüsse abgeleitet haben. Des Aristoteles Angabe über diesen Teil der Lehre Anaximanders ist einseitig und geradezu tendenziös. Die verschiedenen Einzelreferate: das Meer sei nach Anaximander der Rest, d. h., wie der Zusammenhang der Worte schließen läßt, das einzige Überbleibsel der einstigen Wasserfülle; ferner: es finde eine unausgesetzte Verdampfung des Meeres statt; endlich: die atmosphärischen Niederschläge seien ein Erzeugnis jener Verdampfung — lassen sich nur dahin vereinen und kombinieren, daß die Flüsse durch die atmosphärischen Niederschläge gebildet und erhalten werden.[2]) Schon Anaximander hat also, soweit

---

1) Aristot. *μετεωρ. B* 1. 353b 6 *εἶναι γὰρ τὸ πρῶτον ὑγρὸν ἅπαντα τὸν περὶ τὴν γῆν τόπον, ὑπὸ δὲ τοῦ ἡλίου ξηραινόμενον τὸ μὲν διατμίσαν πνεύματα καὶ τροπὰς ἡλίου καὶ σελήνης φασὶ ποιεῖν, τὸ δὲ λειφθὲν θάλατταν εἶναι καὶ ἐλάττω γίνεσθαι ξηραινομένην οἴονται καὶ τέλος ἔσεσθαί ποτε πᾶσαν ξηράν.* Dazu Theophrast (*φυσ. δοξ.* 23) bei Alexander 67, 3 (Olympiodor 130, 9 ff.) *ὑπόλειμμα λέγουσιν εἶναι τὴν θάλασσαν τῆς πρώτης ὑγρότητος — τὸ αὐτῆς* (der ursprünglichen Wasserfülle) *ὑπολειφθὲν ἐν τοῖς κοίλοις τῆς γῆς τόποις θάλασσαν εἶναι.* Kurz zusammenfassend Aetius 3, 16, 1 *Ἀ. τὴν θάλασσάν φησιν εἶναι τῆς πρώτης ὑγρασίας λείψανον, ἧς τὸ μὲν πλεῖον μέρος ἀνεξήρανε τὸ πῦρ* (der Sonne), *τὸ δὲ ὑπολειφθὲν διὰ τὴν ἔκκαυσιν μετέβαλεν*: der letztere wichtige Zusatz geht offenbar auf Theophrast zurück. Aristoteles' Ausdruck *ἅπαντα τὸν περὶ τὴν γῆν τόπον* kann sich nicht auf den Rand der Erdscheibe beziehen, da Anaximanders Erde sich schon der Kugelgestalt näherte: das Wasser bedeckte ursprünglich die gesamte Erdoberfläche.

2) Die Ausdrücke a. a. O. *τὸ λειφθέν, ὑπόλειμμα, τὸ ὑπολειφθέν, λείψανον* lassen nur die eine Erklärung zu, daß Aristoteles das Meer als den einzigen Überrest des Wassers auffaßte. Die Polemik des Aristoteles *μετεωρ.* 355a 21 ff. (Olym-

uns ein Urteil zusteht, völlig klar und richtig den Kreislauf des Wassers erkannt. Die Wasserfülle des Meeres sah er als gegeben an: aus ihr wurden die Süßwasserbestandteile als *ἀτμίς* durch die Sonne aufwärts geführt, kamen sodann als Regen wieder auf die Erde herab, wo die Flüsse aus ihnen sich bildeten, um nun ihrerseits wieder ins Meer zu fließen und so den beständigen Kreislauf des Elementes zu erhalten.

Dieselbe Theorie sehen wir auch von Empedokles vertreten.[1]) Auch er läßt bei der Bildung des Kosmos alles Wasser der Erde in den Höhlungen des Meeres sich ansammeln. Danach sind auch für ihn die Flüsse und Quellen zu einer späteren und sekundären Bildung geworden. Der Unterschied seiner Lehre von der Anaximanders besteht nur darin, daß der letztere den Salzgehalt des Meeres aus einer durch die Sonnenglut bewirkten *ἔκκαυσις* erklärte, während Empedokles denselben auf solche Erdstoffe zurückführte,

---

piodor 140, 1 ff.) gilt offenbar gleichfalls dem Anaximander. Es muß aber in derselben auffallen, daß das von der Sonne zum Verdampfen gebrachte Wasser nur dient zur Bildung der *πνεύματα*, sowie der *τροπαί* der Gestirne im *ἀήρ*, daß aber völlig ignoriert wird, wenigstens teilweise sei das verdunstete Wasser als Regen wieder herabgekommen. Ja die Worte scheinen geradezu anzudeuten, daß Anaximander dieses Moment völlig unbeachtet gelassen hat. Anderseits aber wissen wir bestimmt aus unanfechtbarer Quelle (Hippol. ref. 1, 6, 7), daß Anaximander *ὑετὸν ἐκ τῆς ἀτμίδος τῆς ἐκ γῆς ὑφ' ἡλίου ἀναδιδομένης* erklärte (wobei man natürlich nicht die Worte *ἐκ γῆς* pressen darf). Die Erklärung dieses scheinbaren Widerspruchs liegt darin, daß Anaximander auch die *ἀτμίς* als nicht genügend auffaßte zur Erhaltung der Flüsse (so sind die Worte des Aristoteles zu verstehen), weshalb er sowohl für das Meer wie für die Flüsse eine stete Verminderung ihres Volumens statuierte.

1) Daß die Empedokleische *Νῆστις* an und für sich das trinkbare Wasser, also das ohne den Salzgehalt, erscheint zweifellos: vgl. z. B. Hippol. ref. 7, 29. Vom Meere heißt es Älian hist. an. 9, 64 *εἶναι γλυκύ τι ἐν τῇ θαλάττῃ ὕδωρ οὐ πᾶσι δῆλον, τρόφιμον δὲ τῶν ἰχθύων.* Als Schweiß der Erde (*ἱδρὼς τῆς γῆς*) Aristot. *μετεωρ.* *B* 3. 357 a 24 (Olympiodor 155, 3 ff.); Aetius 3, 16, 3 *ἱδρῶτα τῆς γῆς ἐκκαιομένης ὑπὸ τοῦ ἡλίου διὰ τὴν ἐπὶ τὸ πλεῖον πίλησιν*: die Glut der Sonne bewirkt eine stärkere Verdichtung der Erde, durch welche die Feuchtigkeit ausgepreßt wird. Daß hierbei aber an die *πρώτη γένεσις* zu denken ist, sagt Aristoteles 357 b 17 ausdrücklich. Daher die Frage, weshalb denn nicht jetzt noch derselbe Prozeß der Schweißabsonderung aus der Erde sich vollziehe, 12 ff. Und dasselbe kommt auch Philo de prov. 2, 61 p. 86 Auch. zum Ausdruck, wo es nach Empedokles heißt: quidquid enim in terra humidi est, in demissis depressisque eius locis a ventis — undique comprimi solebat Als *ἱδρώς* bezeichnete auch Antiphon Aetius 3, 16, 4 das Meer; doch ist es nach dem unsicheren Wortlaut nicht ganz klar, wie er es verstand; jedenfalls erscheint auch hier die Flüssigkeit durch die Sonnenwärme aus der Erde ausgepreßt und salzig gemacht.

welche eben bei der Bildung des Kosmos die aus der Erde aufgesogenen und sodann im Meere vereinten Wasser aus dem Erdinneren an sich gezogen und nun mit sich in das Meer getragen hatten. Das Meerwasser an sich war also süß: nur die ihm zugemischten Salzteile der Erde geben ihm den Salzgeschmack. Den Kreislauf des Wassers in dem normalen Naturprozeß muß Empedokles ebenso wie Anaximander und Xenophanes aufgefaßt und dargestellt haben.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so haben wir Xenophanes, Anaximander und Empedokles als Vertreter der meteoren Theorie kennen gelernt. Für alle drei steht das Wasser als notwendige Phase im Verwandlungsprozeß des Urelementes, oder als selbständiges Element fest. In dieser seiner Stellung als selbständiger Stoff hat es im Meere seinen signifikantesten Ausdruck: vom Meere gehen daher alle drei Forscher aus, um das fließende Wasser als sekundäre Bildung aus dem Meere abzuleiten. Denn dem Meere entsteigt die *ἀτμίς* und aus dem Niederschlage dieser bilden sich die Flüsse. Der Umstand, daß die letzteren durch den fehlenden Salzgehalt vom Meere sich unterscheiden, findet verschiedene Erklärungen: Anaximander ließ durch die stete Einwirkung der Sonne, Empedokles durch die aus dem Meeresboden aufgesogenen Bestandteile, Xenophanes durch die in den Flüssen eingeschwemmten Stoffe den Salzgehalt des Meeres entstehen, welches letztere also seiner Natur nach Süßwasser war. Aber während Xenophanes das Meer durch Umbildung von Erde in Wasser stetig wachsen ließ, vergrößerte sich für Anaximander umgekehrt durch die Auftrocknung der Sonne die Erdmasse; und nur Empedokles ließ das Volumen des einen wie des anderen Elementes stets das gleiche bleiben.[1])

---

1) Für alle Physiker steht es fest, daß das Wasserelement auch räumlich seine Stelle zwischen Luft und Erde hat; denn wenn Empedokles auch die räumliche Bestimmtheit der Elemente verwirft, so hat er doch nicht leugnen können, daß das Meer räumlich gebunden ist. Es erklärt sich diese Ansetzung des Wasserelementes über der Erde durch die Überzeugung, daß das Meer in seiner Oberfläche sich über das Niveau des flachen Landes erhebe: nur so ist die Bezeichnung des hohen Meeres als *μετέωρος* (oben S. 1, 3) zu verstehen. Auch hieraus erkennen wir, daß für die Griechen das Meer als solches, d. h. in konkreter Auffassung das Mittelländische Meer mit seinen einzelnen Teilen, den Ausgangspunkt für die Fixierung der Reihenfolge und des Ranges der vier Elemente gebildet hat. So große Bedeutung der Landesfluß auch gehabt hat, so gilt er doch als *διιπετής* und *διοτρεφής* erst als Schöpfung des Himmels, d. h. des vom Himmel flutenden Regenstromes. Dieser letztere aber gilt für die gesamte Physik als durch die tellurische *ἀτμίς* erst gebildet und hervorgebracht.

Sehr schwierig ist es, über die Lehrmeinung des Anaxagoras zur Klarheit zu gelangen. Betrachten wir die verschiedenen hier in Betracht kommenden Momente einzeln, so kommt zunächst der Salzgehalt des Meeres in Betracht. Theophrast läßt denselben dadurch entstehen, daß das Wasser, durch die Erde sickernd und dieselbe durchwaschend, von den im Erdinneren befindlichen Salzlagern Gehalt und Geschmack annehme. Die nächstliegende Deutung dieser Angabe ist die, daß der Meeresboden selbst, der ja zugleich die Oberfläche der unter ihm befindlichen Erde ist, aus dieser den Salzgehalt herausziehe. Eine ähnliche Erklärung dieses letzteren finden wir bei Archelaos und Metrodor von Chios.[1]) Eine solche Beschränkung der Entstehung des Meersalzes aus dem unter dem Meere selbst befindlichen Erdinneren ist aber nicht nötig, wenn wir die Entstehung des Meeres als solches betrachten. Alle Referate, die uns hierüber zu Gebote stehen, lassen nämlich erkennen, daß Anaxagoras ebenso wie Metrodor und Archelaos und ebenso wie auch Empedokles das Meer in einem Schöpfungsakte entstehen ließen, indem die Sonnenglut alles Wasser der Erde aufwärts zog, um es zu einem stehenden Gewässer in den tiefer gelegenen Teilen der Erdoberfläche anzusammeln. Wenn so alles Wasser aus der Erde herausgezogen wurde, um sich zu großen stehenden Gewässern zu vereinen, so mußte ein *διηθεῖσθαι* durch alle

---

1) Theophr. *φυσ. δόξ.* 23 (Alexander *μετεωρ* 67, 17) *τρίτη δὲ δόξα περὶ θαλάσσης ἐστὶν ὡς ἄρα τὸ ὕδωρ, τὸ διὰ τῆς γῆς διηθούμενον καὶ διαπλῦνον αὐτήν, ἁλμυρὸν γίνεται τῷ ἔχειν τὴν γῆν τοιούτους χυμοὺς ἐν αὐτῇ· οὗ σημεῖον ἐποιοῦντο τὸ καὶ ἅλας ὀρύττεσθαι ἐν αὐτῇ καὶ νίτρα· εἶναι δὲ καὶ ὀξεῖς χυμοὺς πολλαχοῦ τῆς γῆς. ταύτης πάλιν τῆς δόξης ἐγένετο Ἀναξαγόρας καὶ Μητρόδωρος.* Über den letzteren noch speziell Hippol. ref. 1, 14 *διὰ τὸ ἐν τῇ γῇ διηθεῖσθαι, τούτου χάριν γίνεσθαι ἁλμυρὰν* (*τὴν θάλασσαν*) und Aetius 3, 16, 5 *διὰ τὸ διηθεῖσθαι διὰ τῆς γῆς μετειληφέναι τοῦ περὶ αὐτὴν πάχους* (*τὸ πάχος* eben die Salzstoffe) *καθάπερ τὰ διὰ τῆς τέφρας ὑλιζόμενα.* Wenn hier die Ansicht Metrodors in Gegensatz zu der des Xenophanes gestellt wird, welcher letztere die Salzstoffe durch die Flüsse ins Meer geschwemmt werden ließ, so ergibt sich, daß Metrodor anderer Ansicht war: er ließ den Salzgehalt unmittelbar aus der Erde, nicht erst durch Vermittelung der Flüsse entstehen. Daß er aber alles Wasser aus der Erde ausgepreßt sein ließ, zeigt sich namentlich darin, daß er Aetius 3, 9, 5 *τὴν γῆν ὑπόστασιν εἶναι καὶ τρύγα τοῦ ὕδατος* lehrte. Archelaos Diog. L. 2, 16 *τὴν θάλατταν ἐν τοῖς κοίλοις διὰ τῆς γῆς διηθουμένην συνεστάναι.* Diese Ansicht ist im wesentlichen die des Empedokles. Alle angeführten Forscher denken hier an die erste Schöpfung des Kosmos, wie Alexander *μετεωρ.* 67, 1 ff. bestimmt bezeugt: *οὗτοι δὲ γένεσιν ποιοῦσι τῆς θαλάσσης*, worauf er die Vertreter dieser Ansicht in drei Kategorien teilt: 1. Anaximander und Diogenes, 2. Empedokles, 3. Anaxagoras und Metrodor.

Teile des Erdinneren, die überhaupt Wasser in sich hatten, stattfinden, und es mußte ferner von den Salzlagern, die das aufsteigende Wasser zu durchqueren hatte, die Wasseransammlung im Meere selbst den Salzgehalt annehmen. Daß tatsächlich nach der Lehre der genannten Physiker eine Ansammlung alles tellurischen Wassers statthatte, und daß ferner diese Bildung des Meeres bzw. der Meere durch die von der Sonne aufgesogenen und dann in die Erdhöhlungen abfließenden Gewässer als ein bei der Entstehung des Kosmos stattfindender Gesamtakt aufgefaßt und dargestellt worden ist, deuten die Berichte bestimmt an.[1])

Wenn hier von der Bildung des Meeres und der Entstehung seines Salzgehaltes die Rede ist, so haben wir einen anderen Bericht, der die Existenz des im Meere gesammelten Wassers voraussetzt und von dieser Voraussetzung aus ein weiteres Schicksal des Meeres berichtet. Aetius nämlich berichtet, daß das Meer eine weitere Einwirkung der Sonnenglut erfuhr, durch welche seine Süßwasserteile aufwärts geführt wurden: erst nach dieser Sonderung der Süßwasserteile von der Gesamtmasse des Wassers im Meere sei der Salzgeschmack des letzteren hervorgetreten. Daß hier von einem weiteren Schöpfungsakte die Rede ist, erscheint nicht zweifelhaft. Der Bericht will aber sagen, daß, wie die Sonne in einer ersten Kraftbetätigung alles Wasser der Erde in den Höhlungen des Meeres ansammelte, dieselbe nun in einer weiteren Kraftäußerung die leichten Bestandteile des Gesamtwassers aufwärts führte und demnach die schweren, d. h. salzhaltigen Teile zurückließ. Trat jetzt erst, wie der Bericht hervorhebt, der salzige und bittere Geschmack des Meerwassers hervor, während die salzhaltigen Stoffe selbst schon durch den ersten Schöpfungsakt im Meere vereint waren, so erklärt sich dieser scheinbare Widerspruch in der Weise, daß die Süßwasserbestandteile den Salzgeschmack zurückdrängten und nicht in seiner Schärfe empfinden ließen. Nach der Trennung der Süßwasserteile

---

1) Diog. L. 2, 8 *οὕτω γὰρ ἐπὶ τῆς γῆς πλατείας οὔσης τὴν θάλατταν ὑποστῆναι, διατμισθέντων τῶν ὑγρῶν*; Hippol. ref. 1, 8, 4 *τῶν δ' ἐπὶ γῆς ὑγρῶν τὴν μὲν θάλασσαν ὑπάρξαι* ⟨*ἔκ*⟩ *τε τῶν ἐν αὐτῇ ὑδάτων,* ⟨*ὧν*⟩ *ἐξατμισθέν*⟨*των*⟩ *τὰ ὑποστάντα οὕτως γεγονέναι* (Diels Vorsokr. 313). Das *ὑποστῆναι* (*τὰ ὑποστάντα γεγονέναι*) wie das *συνεστάναι* (Archelaos) deuten darauf hin, daß die Bildung des Meeres als ein zusammenhängender Akt aufgefaßt wurde. Ferner lassen die Worte *τῶν ὑγρῶν, τῶν ἐπὶ γῆς ὑγρῶν, τῶν ἐν αὐτῇ ὑδάτων, τοῦ κατ' ἀρχὴν λιμνάζοντος ὑγροῦ* (Aetius 3, 16, 2) erkennen, daß Anaxagoras und seine Anhänger alles Wasser der Erde sich im Meere ansammeln ließen.

dagegen mußte der Salzgeschmack in vollster Intensität zur Empfindung kommen.[1])

Ist diese unsere Auffassung der Berichte Theophrasts richtig, so haben wir ein Recht zu fragen, wie Anaxagoras und seine Nachfolger die Bildung der Flüsse sich gedacht haben. Hatte die Sonne alles Wasser aus der Erde gezogen und dasselbe im Meere vereinigt, so scheint überhaupt kein Platz für die Flüsse und alle fließenden Wasser übrig zu bleiben. Nun läßt ein gleichfalls auf Theophrast zurückgehender Bericht die Flüsse in erster Linie aus dem Regen entstehen. Anderseits darf man fragen, wo denn die aus dem Gesamtwasser ausgeschiedenen Süßteile geblieben sind, die Anaxagoras in einem Akte von der Sonne in der *ἀτμίς* aufwärts getragen werden ließ. Mir scheint, daß die Kombination dieser beiden Momente sich von selbst ergibt. Anaxagoras ließ in einem besonderen Akte die gesamten Süßwasserbestandteile als *ἀτμίς* aufwärts geführt werden, um, als Regenmassen wieder herabkommend, Flüsse, Bäche und Brunnen zu bilden.[2]) In drei Schöpfungsakten vollzog sich also die Bildung des Wassers: im ersten fand eine Ansammlung aller tellurischen Wasser in den Höhlungen des Meeres statt; im zweiten schied sich aus diesem Gesamtwasser das Süßwasser durch Ver-

1) Aetius 3, 16, 2 *Ἀναξαγόρας τοῦ κατ' ἀρχὴν λιμνάζοντος ὑγροῦ περικαέντος ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς περιφορᾶς καὶ τοῦ λεπτοτάτου* (handschr. *λιπαροῦ*; viell. mit Roeper Philol. 7, 635 *λεπτομεροῦς* zu lesen, vgl. Ätius 3, 4, 4 *λεπτομέρειαν* u. o.) *ἐξατμισθέντος εἰς ἀλυκίδα καὶ πικρίαν τὸ λοιπὸν ὑποστῆναι.* Daß hier von einem Schöpfungsakte die Rede, zeigt *τοῦ κατ' ἀρχὴν λιμνάζοντος*; daß ferner nicht von dem normalen Naturprozeß, bei dem eine stete Ausscheidung des *λεπτότατον* aus dem Meere statthat, die Rede ist, zeigen die letzten Worte, die nur von einem plötzlichen, durch einen Akt erfolgenden *ὑποστῆναι* verstanden werden können.

2) Hippol. ref. 1, 8, 4 ergänzt den oben S. 409 gegebenen Bericht über die Bildung der *θάλασσα* aus den Wassern der Erde in folgender Weise: *καὶ ἀπὸ τῶν καταρρευσάντων ποταμῶν*, worauf er noch hinzufügt: *τοὺς δὲ ποταμοὺς* (*καὶ*) *ἀπὸ τῶν ὄμβρων λαμβάνειν τὴν ὑπόστασιν* (über das Folgende hernach). Dieser Bericht erweist sich als ein ungeschicktes Exzerpt, in dem zwei Momente, die erste Bildung der Flüsse (*ὑπόστασιν*) und die spätere regelmäßige Speisung derselben und im gleichen die Speisung des Meeres durch die Flüsse konfundiert werden. Handschriftlich ist die Stelle verderbt und vielleicht ein ganzer Satz ausgefallen. Die Worte *καὶ ἀπὸ τῶν καταρρευσάντων ποταμῶν* können sich nur auf die Speisung des Meeres im normalen Naturlaufe, nicht aber auf die erste Schöpfung beziehen. Der Exzerptor hat also einen Bericht über den regelmäßigen Naturprozeß, bei dem die ständige Speisung der Flüsse durch den Regen und die des Meeres durch die Flüsse dargelegt wurde, mit dem Berichte über die erste Bildung von Flüssen und Meer zusammengeworfen.

dampfung aus; im dritten kam das so verdampfte Süßwasser in mächtigen Regenströmen wieder herab, um nun aus seinem Naß die Flüsse, Bäche und Brunnen zu bilden.

Diese unsere Auffassung der Berichte findet in weiteren Referaten, die uns über die Lehre des Diogenes von Apollonia zu Gebote stehen, ihre Bestätigung. Diogenes erklärte gleichfalls den Salzgeschmack des Meeres durch Abscheidung der Süßwasserbestandteile aus dem Gesamtwasser. Das ist zunächst von dem ersten Schöpfungsakt des Meeres zu verstehen; es gilt aber auch für den regelmäßigen Naturprozeß. Denn da ein unausgesetztes Hereinströmen von Süßwasser aus den Flüssen ins Meer stattfindet, so sollte man annehmen, *τὸ γλυκὺ* eben dieser Flußwasser müßte allmählich *τὸ ἁλμυρόν* des Meerwassers überwinden und seinen Geschmack dämpfen. Das geschieht aber deshalb nicht, weil auch jetzt noch unausgesetzt das hineinflutende *γλυκύ* wieder durch Verdampfung aufwärts geführt wird und so stets und unverändert *τὸ ἁλμυρόν* zurückbleibt.[1]) Wenn schon hieraus hervorgeht, daß Diogenes dem normalen Naturprozesse seine Beobachtung zugewandt hat, so orientiert uns ein bei Seneca erhaltenes Referat noch eingehender über diese Seite der Lehrmeinung des Diogenes.[2]) Es findet nach ihm zwischen Meer und Flüssen insofern eine stete Wechselwirkung statt, daß aus dem Meere eine unausgesetzte Verdampfung seiner Süßteile sich vollzieht,

1) Theophrast fr. 23 (Alexander *μετεωρ.* 67, 1) gibt die oben S. 408 angeführte *δόξα* und fügt sodann hinzu: *ταύτης τῆς δόξης ἐγένετο Ἀναξίμανδρός τε καὶ Διογένης. Διογένης δὲ καὶ τῆς ἁλμυρότητος ταύτην αἰτίαν λέγει, ὅτι ἀνάγοντος τοῦ ἡλίου τὸ γλυκὺ τὸ καταλειπόμενον καὶ ὑπομένον ἁλμυρὸν εἶναι συμβαίνει.* Ob Diogenes wirklich so vollkommen in der Ansicht über das allmähliche Verdampfen des Meeres und die Einzelwirkungen dieser *ἀτμίς* mit Anaximander übereingestimmt hat, wird sich schwerlich behaupten lassen.

2) Der Bericht des Diogenes lautet Seneca nat. quaest 4, 2, 28 D. ait: „sol humorem ad se rapit: hunc adsiccata tellus ex mari ducit, tum ex ceteris aquis. fieri autem non potest, ut una sicca sit tellus, alia abundet. sunt enim perforata omnia et invicem pervia, et sicca ab humidis sumunt. alioquin, nisi aliquid terra acciperet, exaruisset. ergo undique sol trahit, sed ex his quae premit maxime: haec meridiana sunt. terra cum exaruit plus ad se humoris adducit. ut in lucernis oleum illo fluit, ubi exuritur, sic aqua illo incumbit, quo vis caloris et terrae aestuantis arcessit. unde ergo trahit? ex illis scilicet partibus semper hibernis: septentrionales exundant. ob hoc Pontus in infernum mare adsidue fluit rapidus (non ut caeterea maria alternatis ultro citro aestibus) in unam partem semper pronus et torrens. quod nisi factis itineribus quod cuique deest redderetur, quod cuique superest emitteretur, jam aut sicca essent omnia aut inundata."

die, als *ἀτμίς* aufsteigend und als Regen wieder herabkommend, die Flüsse stetig speist, die dann wieder ihrerseits das ihnen so aus dem Meere mittelbar zuteil gewordene Süßwasser dem letzteren zuführen.[1]) Wenn also nach Diogenes die ganze Entwickelung, wie sie sich an das Wasser knüpft, wie ein großer Kreislauf erscheint, der, niemals unterbrochen, das Wasser zwischen Meer und Flüssen ausgleicht, so spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, daß auch Anaxagoras in gleicher Weise alle an das Wasser sich knüpfenden Naturprozesse wie einen Kreislauf aufgefaßt hat. Sind die ersten dem Wasser geltenden Schöpfungsakte, wonach zunächst eine Ansammlung alles Wassers, sodann die Scheidung zwischen Salz- und Süßwasser, endlich die Bildung aller fließenden Süßwasser erfolgt, vorbildlich für den regelmäßigen Naturverlauf, so findet auch in diesem eine unausgesetzte Ausscheidung des Süßwassers aus dem Meere in der *ἀτμίς* und ein Niederschlag dieser in die Flüsse statt, welche letzteren dann wieder ihr Süßwasser zum Meere strömen lassen und so den Kreislauf von neuem beginnen.[2])

---

1) Seneca spricht a. a. O. scheinbar nur von der Erde, nicht von den Flüssen. Indem er aber seinem Berichte hinzufügt: interrogare Diogenem libet, quare, cum pertusa sunt cuncta et invicem commeant, non omnibus locis aestate majora sunt flumina, zeigt er, daß ihm der Trocken- bzw. Nässegehalt der Erde eben in den Flüssen zum Ausdruck kommt. Es ist zu betonen, daß hier nur von der *ἀτμίς* die Rede ist. Wenn es heißt, ob hoc pontus — adsidue fluit usw., so soll damit keineswegs angedeutet werden, das Meer selbst dringe in das Erdinnere ein, sondern nur, daß hierdurch der Abfluß der aus dem Meere ausgeschiedenen *ἀτμίς* nach Süden erleichtert werde. Hat die Sonne vor allem aus den Südgegenden die Feuchtigkeit von Erde und Flüssen aufgesogen, so flutet nun zum Ersatz dessen von Norden her neue *ἀτμίς*, d. h. Niederschläge in Regengüssen, her und ergänzt die aufgesogene *ἀτμίς* in den Südgegenden. Die Worte sunt enim perforata omnia et invicem pervia et sicca ab humidis sumunt wollen nur besagen, daß die Niederschläge zunächst überall ins Innere der Erde abfließen, von wo sie dann, da die Erde hohl und porös, sich vereinigt in die Flüsse sammeln. Auch hier werden also *κοιλίαι*, Reservoire, im Inneren der Erde angenommen, aus denen sie in die Flußläufe sickern.

2) Hiergegen scheinen allerdings die bestimmten Worte Hippol. 1, 8, 4 zu sprechen: *τοὺς δὲ ποταμοὺς καὶ ἀπὸ τῶν ὄμβρων λαμβάνειν τὴν ὑπόστασιν καὶ ἐξ ὑδάτων τῶν ἐν γῇ· εἶναι γὰρ αὐτὴν κοίλην καὶ ἔχειν ὕδωρ ἐν τοῖς κοιλώμασιν.* Aber wie wir für den ersten Teil des Referates oben S. 410 eine Konfusion des Exzerptors wahrscheinlich gemacht haben, so ist es auch wahrscheinlich, daß die *κοιλώματα* der Erde hier eben die *κοιλίαι* sind, die wir aus Aristoteles als notwendigen Bestandteil der meteoren Theorie kennen lernen werden. Der Exzerptor fand in seiner Vorlage, daß die Flüsse unmittelbar durch die in sie hineinströmenden Regenmassen gespeist werden und zugleich aus den *κοιλώματα*

So sehen wir die voraristotelischen Forscher — wenn wir hier von Thales-Hippon absehen — durch eine gemeinsame Naturauffassung auch in bezug auf das Wasser aufs engste verbunden. Für sie ist das Meer die Sammlung und der *τόπος* des Wassers als solchen; seine Bildung geschieht durch einen Schöpfungsakt, der alles Wasser von allen Punkten der Erdoberfläche wie des Erdinnern sammelte und in den tiefer gelegenen Teilen der Erdoberfläche vereinigte. In der Erklärung des Salzgehaltes des Meeres gingen die Meinungen allerdings auseinander, indem Anaximander denselben aus einer *ἔκκαυσις* der Sonne erklärte, die übrigen dagegen ihn auf die Beimischung von Erdstoffen zurückführten, welche Zumischung nach Empedokles, Anaxagoras u. a. bei der Bildung des Kosmos erfolgte, während Xenophanes sie den Flüssen zuschrieb. Aus dem Meere erfolgte sodann durch Ausscheidung von Süßwasserteilen infolge der *ἀτμίς* die Bildung der Flüsse. Der ersten Schöpfung entsprach dann der normale Naturprozeß, der sich zu einem Kreislaufe gestaltete, indem in unausgesetztem Wechsel das Salzmeer Teile seines Süßwassers in der *ἀτμίς* an die Luft abgab, von wo dieselbe, als Niederschläge und Regen abwärts kommend, alle fließenden Wasser speiste und erhielt.[1])

Werfen wir nun noch einen Blick auf die anderen Vorsokratiker und sehen wir uns nach Anzeichen darüber um, welcher Theorie dieselben in dieser Frage angehangen haben, so findet sich nirgends ein Beweis dafür, daß sie anders über die Entstehung alles fließenden Wassers der Erde geurteilt haben. Wenn Anaximenes die Erdbeben durch Einströmen des meteoren Wassers in die trockene Erde entstehen ließ, so ersieht man daraus, daß er der Erde kein anderes als meteores Wasser beigemischt werden ließ; Leukipp ließ alles Wasser bei Bildung des Kosmos in die für Aufnahme des Meeres geeigneten Höhlungen hineinfließen; auch für Demokrit läßt sich, obgleich man in ihm einen Anhänger der

oder *κοιλίαι*, in denen sich die Niederschläge gesammelt haben, die sie ergänzenden Wasser beziehen.

1) Eine Zusammenfassung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung des Salzgehaltes des Meeres scheint in einem Exzerpt aus Theophr. *περὶ ὑδάτων* Hibeh Papyri 16 p. 62 Grenfell-Hunt enthalten gewesen zu sein. Danach hat auch Demokrit gleich dem Empedokles u. a. den Salzgehalt von den in der Erde befindlichen Stoffen hergeleitet. Diese, *ἐκ μεγάλων καὶ γωνιοειδῶν* (Atomen) bestehend, sammeln sich, indem *τὰ ὁμογενῆ* oder *ὁμόφυλα* sich anziehen (*τὰ ὅμοια πρὸς τὰ ὅμοια*). Neben diesen Salzteilen enthält das Meer *γλυκύ*, von dem die Flüsse sich nähren, Aelian h. an. 9, 64.

Filtrationstheorie hat erkennen wollen, in Wirklichkeit dieses nicht erweisen[1]); und auch die Akademie hat, obgleich Plato selbst im Phaedon uns ein phantastisches Bild von anderem Standpunkte aus entworfen hat, die meteore Theorie vertreten.[2]) Hatte Thales und nach ihm Hippon der Volksanschauung Ausdruck gegeben, so sehen wir die eigentlich wissenschaftliche Forschung im rechten Geleise die meteore Theorie vertretend und verteidigend.

In dieser Lehre, wie wir sie als die in den wesentlichen Momenten gemeinsame des Anaximander und Xenophanes, des Anaxagoras und Diogenes, der Atomisten und vieler anderer bezeichnen dürfen, tritt uns also die sogenannte meteore Theorie des Grundwassers, d. h. die Überzeugung, alles Süßwasser der Erde habe seinen Ursprung in den atmosphärischen Niederschlägen, bestimmt entgegen.[3]) Es ist die *ἀτμίς*, der Humor, der, von der Sonne aufgezogen, sodann als Regen

---

1) Anaximenes oben S. 296 ff.; Leukipp Aetius 1, 4, 4. Oder in der hernach anzuführenden Abhandlung 27, 4 ff. erkennt in Demokrits Lehre die Filtrationstheorie. Dem widerspricht aber die Fassung der Aristotelischen Worte *B* 7. 365 b 1 ff. *Δημόκριτος δέ φησι πλήρη τὴν γῆν ὕδατος οὖσαν καὶ πολὺ δεχομένην ἕτερον ὄμβριον ὕδωρ, ὑπὸ τούτου κινεῖσθαι. πλείονός τε γὰρ γινομένου διὰ τὸ μὴ δύνασθαι δέχεσθαι τὰς κοιλίας ἀποβιαζόμενον ποιεῖν τὸν σεισμὸν καὶ ξηραινομένην καὶ ἕλκουσαν εἰς τοὺς κενοὺς τόπους ἐκ τῶν πληρεστέρων τὸ μεταβάλλον ἐμπῖπτον κινεῖν.* Ähnlich Seneca nat. quaest. 6, 20. Man sieht also, das Aristoteles' Worte *πλήρη τὴν γῆν* nur ein pointierter Ausdruck sind, der aus den folgenden Angaben seine Korrektur erhält. Nur einige der *κοιλίαι* sind mit Wasser gefüllt und sie entleeren sich, indem anderes *ὄμβριον ὕδωρ* eindringt, in die leeren Räume. Nichts steht im Wege, das Wasser, welches die *κοιλίαι* erfüllt und nun durch neues meteores Wasser bedrängt und vertrieben wird, gleichfalls als *ὄμβριον ὕδωρ* zu fassen. Auch ist es beachtenswert, daß Aristoteles hier (*κοιλίαι*) denselben Ausdruck gebraucht, den er bei der Polemik gegen die Vertreter der meteoren Theorie gebraucht. Demokrit nahm auch eine allmähliche Abnahme des Meeres an *B* 3. 356 b 4 (Olymp. 149, 20 ff.). Hätte Demokrit die Filtrationstheorie vertreten, so hätte Aristoteles hier in der eingehenden und scharfen Polemik (— 357 a 15) auch seine angebliche Filtrationstheorie sicher erwähnt.

2) Aetius 3, 16, 6 *οἱ ἀπὸ Πλάτωνος τοῦ στοιχειώδους ὕδατος τὸ μὲν ἐξ ἀέρος κατὰ περίψυξιν συνιστάμενον γλυκὺ γίνεσθαι, τὸ δ' ἀπὸ γῆς κατὰ περίκαυσιν καὶ ἐκπύρωσιν ἀναθυμιώμενον ἁλμυρόν.* Danach ist alles Süß-, d. h. fließendes Wasser meteor.

3) Vgl. bezüglich Diogenes die Worte sol humorem ad se rapit: hunc adsiccata tellus ex mari ducit, tum ex ceteris aquis — undique sol trahit: es ist also nur von der *ἀτμίς* die Rede. Und damit übereinstimmend Schol. Apoll. 4, 269 zwar in bezug speziell auf den Nil, aber doch von allgemeiner Gültigkeit, *Διογένης ὑπὸ ἡλίου ἁρπάζεσθαι τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης — τὰς ἀπὸ γῆς ἰκμάδας —*: die Annahme, Diogenes lasse gemäß der Filtriertheorie das Meerwasser selbst durch die Erde fließen, läßt sich in der bestimmten und wiederholten Betonung, daß es der humor, d. h. die *ἀτμίς* sei, nicht halten.

wieder herabkommt, der allein die Flüsse speist und die relative Trockenheit bzw. Nässe der Erde bewirkt. Wohl ist die Erde durchlöchert und durchhöhlt, aber diese ihre Poren und Höhlungen scheinen nur dazu da zu sein, das meteore Wasser in sich aufzunehmen. Aristoteles hat diese von den Hauptträgern wissenschaftlicher Forschung vertretene Lehre bekämpft; er muß sie als die beachtenswerteste und als die herrschende seiner Zeit angesehen haben, da er sie allein einer gründlichen Widerlegung für würdig hält.[1]) Nach dieser Theorie ist alles Wasser der Erde, wie bemerkt, meteor, d. h. es ist das vom Himmel herniederflutende Wasser der Regenströme, welches sich im Inneren der Erde in Höhlungen ansammelt, um sodann in den Quellen und Flüssen wieder an die Oberfläche der Erde zu kommen. Daher sind die Flüsse im Winter mächtiger als im Sommer, weil in jener Jahreszeit das Regenwasser in größeren Massen vom Himmel fließt. Diejenigen Flüsse, denen eine größere mit Wasser gefüllte Höhlung, ein mächtigeres Reservoir zu Gebote steht, sind immer fließend, eben weil die Wassermenge jenes Reservoirs auch für den Sommer, wo sie der Speisung mit neuem Wasser mehr oder weniger entbehren müssen, vorhält; diejenigen, die ein genügend großes Reservoir nicht haben, trocknen Sommers aus, indem sich das Gefäß, um diesen Ausdruck zu gebrauchen, aus dem sie fließen, bald leert. Die Gründe, welche Aristoteles gegen diese Lehrmeinung anführt, wollen wenig besagen.[2]) Wenn er z. B. sagt, der Raum in der Erde würde nicht ausreichen, die Wasserfülle aufzunehmen, wenn dieselbe wirklich genügend für das ganze Jahr sich in den winterlichen Regenströmen dort sammeln und nicht immer von neuem sich bilden sollte, so hat er damit den Inhalt der Erde nicht annähernd richtig geschätzt.[3])

1) *Μετεωρ. Α* 13. 349b 2 *ὁμοίως δὲ καὶ περὶ τῆς τῶν ποταμῶν γενέσεως δοκεῖ τισὶν ἔχειν· τὸ γὰρ ἀναχθὲν ὑπὸ τοῦ ἡλίου ὕδωρ, πάλιν ὑόμενον, ἀθροισθὲν ὑπὸ γῆν, ῥεῖν ἐκ κοιλίας μεγάλης, ἢ πάντας ἐκ μιᾶς, ἢ ἄλλον ἄλλης· καὶ οὐ γίνεσθαι ὕδωρ οὐδέν, ἀλλὰ τὸ συλλεχθὲν ἐκ τοῦ χειμῶνος εἰς τοιαύτας ὑποδοχάς, τοῦτο γίνεσθαι τὸ πλῆθος τῶν ποταμῶν.* Die Worte *ἀθροισθὲν ὑπὸ γῆν* gehören eng zusammen. Es bildet sich unter der Oberfläche der Erde entweder eine *κοιλία* oder *ὑποδοχή* für alle Flüsse, oder mehrere, d. h. je eine für jeden Fluß, in denen sich das Regenwasser sammelt. Im letzten Satze liegt der Nachdruck auf *γίνεσθαι*: es entsteht kein Wasser (Aristoteles' Theorie), sondern das vom Himmel geflutete sammelt sich nur. Vgl. auch 350b 22 *οὕτω γίνεσθαι τὰς ἀρχὰς τῶν ποταμῶν ὡς ἐξ ἀφωρισμένων κοιλιῶν.*

2) *Μετεωρ. Α* 13. 349b 7—15 (*κενουμένου τοῦ ἀγγείου*). Dazu Olympiodor 102, 13—19; Alexander 54, 33—55, 17.

3) *Α* 13. 349b 15—19; 350b 22 ff.; Olympiodor 102, 20—31; Alexander 58, 4 ff. Man hat die Quantität des gesamten in der Erde vorhandenen Wassers (vgl.

Aristoteles hat allen Fragen der Hydrographie gleichmäßig seine Betrachtungen gewidmet und obgleich er die heute von der Wissenschaft als richtig anerkannte meteore Theorie bekämpft, so dürfen wir doch seine Forschungen als das Bedeutendste an Beobachtung und Spekulation ansehen, was das Altertum auf diesem Gebiete geleistet hat. Er hat sowohl dem Grundwasser, wie der Bildung von Quellen und Flüssen, wie endlich der Entstehung und dem Salzgehalte des Meeres seine Aufmerksamkeit gewidmet, und wir haben die Ergebnisse seiner Forschungen uns hier vorzuführen.[1]) Was zunächst seine Theorie vom Grundwasser betrifft, so ist dieselbe die logische Konsequenz seiner Grundanschauung vom Wesen und Ursprung aller Naturwandlungen, d. h. von der Möglichkeit, daß die Elemente immerwährend, das eine in das andere, sich umbilden können. Es ist unlogisch anzunehmen, erklärt er, daß die Umwandlungen der Elemente, wie wir tatsächlich sie ununterbrochen über der Erde — in dem Übergange des Wassers in Luft und dieser wieder in Wasser — vor uns haben, nicht auch in derselben Weise in der Erde sich vollziehen können.[2]) Es findet also nach Aristoteles eine unausgesetzte Neubildung von Wasser in der Erde statt. Die atmosphärische Luft dringt in die Poren und Spalten der Erde ein und sammelt sich hier, indem sie sich abkühlt und dadurch in Wassertropfen sich verwandelt, zu Wassermassen, die in Quellen und Flüssen sich Luft machen. Eben deshalb führt Aristoteles auch die

---

Ule, Nachr. über Geophysik 1, 16 ff.; Günther a. a. O. 2^2, 787) in roher Schätzung auf 1278 Millionen Kilogramm (= Kubikdezimeter = Liter) geschätzt, während der Kubikinhalt der Erde 1 082 841 315 400 Kubikkilometer beträgt.

1) Es kommen hier in Betracht von seinen *μετεωρολογικά* Kap. 13. 14 des 1., Kap. 1. 2. 3 des 2. Buches 349a 12—359b 26. Kap. 13 handelt vom Grundwasser, Kap. 1—3 vom Meere; auf Kap. 14 ist zurückzukommen. Vgl. dazu Alexanders Kommentar zu einzelnen Punkten 55, 28—89, 20; Olympiodor 96, 26—167, 12. Die ganze Ausführung des Aristoteles erscheint freilich äußerlich als Digression oder Exkurs (vgl. die Anfangsworte *περὶ δ' ἀνέμων — λέγωμεν*), was Olympiodor 98, 7 ff. richtig hervorhebt. Man kann aber nicht annehmen, daß Aristoteles eigentlich überhaupt nicht über Meer und Flüsse habe sprechen wollen.

2) 1, 13. 349b 19 ff. *οὐ μὴν ἀλλ' ἄτοπον εἴ τις μὴ νομίζοι διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν ὕδωρ ἐξ ἀέρος γίνεσθαι δι' ἥνπερ ὑπὲρ γῆς καὶ ἐν τῇ γῇ. ὥστ' εἴπερ κἀκεῖ διὰ ψυχρότητα συνίσταται ὁ ἀτμίζων ἀὴρ εἰς ὕδωρ, καὶ ὑπὸ τῆς ἐν τῇ γῇ ψυχρότητος τὸ αὐτὸ τοῦτο δεῖ νομίζειν συμβαίνειν καὶ γίνεσθαι μὴ μόνον τὸ ἀποκεκριμένον ὕδωρ ἐν αὐτῇ καὶ τοῦτο ῥεῖν ἀλλὰ καὶ γίνεσθαι συνεχῶς.* In dem letzten Satze steht sich das *γίνεσθαι* und *γίνεσθαι συνεχῶς* gegenüber: die Entstehung des Wassers aus der Luft, und zwar nicht einmal, sondern unausgesetzt. Vgl. Olympiodor 102, 32 ff.; Alexander 55, 18 ff.

letzteren in ihren Ursprüngen nicht auf zusammenhängende Wassermassen zurück, sondern auf einzelne Tropfen, die sich allmählich erst zu größeren Mengen sammeln, um nun in größeren und kleineren Wasserläufen zur Erscheinung zu kommen.[1]) Als Beleg für die Richtigkeit seiner Ansicht führt er die Tatsache an, daß alle größeren Flüsse ihre Ursprünge auf den Bergen haben. Denn die Berge, meint er, seien in nächster Verbindung mit der Luft; sie seien gleichsam Schwämme, welche die Luft in ihre Poren aufsaugen, um sie sodann in Wasser umzuwandeln, während sie zugleich die von der Erde aufsteigenden Wasserdämpfe auffangen und ebenfalls in Wasser verwandeln.[2]) So sammelt sich gerade auf und in den Bergen eine große Menge Feuchtigkeit und Flüssigkeit, die, aus einzelnen Tropfen zu kleineren und größeren Mengen sich zusammenschließend, die Ursprünge der Flüsse werden, welche letzteren, immer neue Quellen aufnehmend, allmählich größer und mächtiger anwachsen.[3]) Dabei schließt Aristoteles das meteore Wasser als solches nicht aus: die Erde und speziell die Berge empfangen auch das vom Himmel flutende Regenwasser und sammeln es gleichfalls[4]); aber dieses letztere ist doch offenbar für Aristoteles nicht genügend, um die ununter-

1) 1, 13. 349b 30 *ὁμοίως ὥσπερ καὶ ἐν τῷ ὑπὲρ γῆς τόπῳ μικραὶ συνιστάμεναι ῥανίδες καὶ πάλιν αὗται ἑτέραις, τέλος μετὰ πλήθους καταβαίνει τὸ ὑόμενον ὕδωρ, οὕτω καὶ ἐν τῇ γῇ ἐκ μικρῶν συλλείβεσθαι τὸ πρῶτον καὶ εἶναι οἷον πιδώσης εἰς ἓν τῆς γῆς τὰς ἀρχὰς τῶν ποταμῶν.* Dazu Olympiodor 103, 1 ff.; 8 ff.; Alexander 55, 28 ff. Aristoteles beruft sich hierfür auf die Beobachtung, daß bei Anlegung von Kanälen das Wasser nicht gesammelt, sondern nur in durchsickernder Feuchtigkeit zur Erscheinung kommt. Er gebraucht hierfür (*ὥσπερ ἂν ἰδιούσης τῆς γῆς*) dasselbe Bild, welches er bei Empedokles verspottet.

2) 1, 13. 350a 2. 7 *οἱ γὰρ ὀρεινοὶ καὶ ὑψηλοὶ τόποι, οἷον σπόγγος πυκνὸς ἐπικεκρεμάμενος, κατὰ μικρὰ μὲν πολλαχῇ δὲ διαπιδοῦσι καὶ συλλείβουσι τὸ ὕδωρ· δέχονταί τε γὰρ τοῦ κατιόντος ὕδατος πολὺ πλῆθος καὶ τὴν ἀνιοῦσαν ἀτμίδα ψύχουσι καὶ συγκρίνουσι πάλιν εἰς ὕδωρ.* Die ganze Ausführung 350a 15—350b 22 dient dem Erweis der Behauptung, daß alle großen Flüsse von hohen Bergen kommen. Vgl. dazu Olympiodor 108, 16—109, 18; Alexander 56, 17 bis 58, 3. Auf die Beispiele, die Aristoteles für seine Behauptung anführt, ist hier nicht einzugehen.

3) 1, 13. 350b 27 *τό τε ὑπὸ τοῖς ὄρεσιν ἔχειν τὰς πηγὰς μαρτυρεῖ διότι τῷ συρρεῖν ἐπ' ὀλίγον καὶ κατὰ μικρὸν ἐκ πολλῶν νοτίδων διαδίδωσιν ὁ τόπος καὶ γίνονται οὕτως αἱ πηγαὶ τῶν ποταμῶν.*

4) Aristoteles weist selbst auf die unterirdischen Höhlen und Kanäle hin, in denen das Wasser sich sammelt oder in die es von oben hinabstürzt, wie er auch das Vorhandensein von Seen erklärt 350b 30—351a 18; Olympiodor 109, 22—111, 14; Alexander 58, 15—28. Auch hier kann auf die einzelnen Beispiele, namentlich das des Pontus, des Schwarzen Meeres, nicht eingegangen werden.

brochen strömenden Flüsse zu erklären. Die Hauptquelle des unerschöpflichen Wasservorrates in der Erde ist und bleibt die stetige Umbildung der Luft in Wasser.

Diese Theorie ist neu; ob sie, wenigstens aushilfsweise, zur Erklärung der Grundwasserbestände herangezogen werden kann, erscheint zweifelhaft. Es sind allerdings wiederholt in neuerer Zeit ähnliche Theorien aufgestellt worden, wie überhaupt gerade einer in der Erde verbreiteten Atmosphäre eine größere Bedeutung beigelegt worden ist.[1]) Doch verhält sich im ganzen die Wissenschaft ablehnend und bleibt auf ihrem Satze, daß alles Wasser der Erde meteor ist, bestehen. „Das von Regen und Schnee gelieferte Niederschlagswasser“, sagt Günther, „findet unzählige Wege zu tieferen Horizonten der oberen Erdschichten, sammelt sich auf den niemals ganz fehlenden undurchlässigen Schichten an und fließt in der Mehrzahl der Fälle längs der geneigten oberen Grenzfläche einer solchen Lage hin, bis es eine Austrittsöffnung findet. Dies ist der normale Verlauf der Quellbildung.“[2])

Nachdem Aristoteles seine Theorie über die Grundwasser und über die Entstehung der Süßwasser, wie eben ausgeführt, aufgestellt und begründet hat, wendet er sich der Betrachtung des Meeres zu. Zunächst sucht er nachzuweisen, daß das Meer keine besonderen Quellen haben könne; das scheinbare Fließen desselben, welches man hierfür anführen könne, erkläre sich daraus, daß in Meerengen ein gewisses Schwanken, eine Wellenbewegung eintreten müsse, welche auf hohem Meere nicht bemerkbar sei. In Wirklichkeit finde aber allerdings ein Fließen statt, indem die nördlicher gelegenen Teile des

1) Es ist im wesentlichen die von O. Volger vertretene Zeitschr. d. Vereins d. Ingenieure 21 (1877) 481—509 näher ausgeführte Theorie.

2) Günther, Handb. d. Geophysik 2, 795. Derselbe gibt daselbst 792 ff. eine Darstellung der geschichtlichen Entwickelung und zeigt, wie die Schwammtheorie, als deren älteste Vertreter wir oben Thales-Hippon kennen gelernt haben, allmählich durch die meteore Theorie überwunden worden ist. Das Grundwasser, welches die Quellen und Brunnen liefert, ist als ein im Erdboden frei zirkulierendes Wasser aufzufassen, während nur ganz ausnahmsweise ein stehender Grundwassersee anzunehmen ist, wo eben eine Wanne im Boden das ihr direkt von oben zugeführte Wasser aufnehmen muß, Günther a. a. O. 787 ff. Als Begründer der herrschenden Theorie darf man Mariotte in seinem traité du mouvement des eaux et des autres corps fluides, Paris 1686, ansehen, dessen Resultat, daß von allem aus der Luft zur Erde gelangenden Wasser ein Teil ihr sofort wieder durch Verdunstung entzogen werde, ein zweiter Teil oberirdisch zu größeren Wassersammlungen abrinne, ein dritter Teil endlich in den Erdboden eindringt und hier den Stoff zu den Quellen liefere, noch heute gilt.

Meeres — Aristoteles hat hierbei ausschließlich das Mittelmeer und seine einzelnen Teile im Auge —, höher gelegen und zugleich weniger tief, nach Süden zu in die tieferen Höhlungen hineinfluten: dieses Fließen des Meeres ist also nicht Folge besonderer Quellen desselben, sondern des natürlichen Schwergewichtes, durch welches das Wasser aus der Höhe in die Tiefe hinabfällt.[1]) Sodann wendet sich Aristoteles der Bildung des Meeres selbst zu, um zunächst diejenigen Forscher zu widerlegen, die in dem Meere die *ἀρχή* des Wasserelementes sehen und die daher auch die Flüsse aus dem Meere selbst herleiten. Er erklärt den Salzgehalt des Meeres aus einem Zusatz, der dem Wasser beigemischt sei: das Meer sei nicht sowohl der *τόπος* des Meeres, als vielmehr des Wassers, eben weil der Salzgehalt als ein fremdes Element den eigentlichen Wassercharakter des Meeres nicht zu tangieren vermöge. Wie jedes Element in seiner Hauptmasse einen bestimmten *τόπος* habe, an den es sich binde — das Feuer an die oberen Regionen, die Luft an die Atmosphäre, die Erde an das Unten oder die Mitte —, so müsse auch das Wasser in seiner Masse einen

1) Über die angeblichen Quellen des Meeres 2, 1. 353b 3. Unter den *ἀρχαῖοι καὶ διατρίβοντες περὶ τὰς θεολογίας*, welche *ποιοῦσιν αὐτῆς* (*τῆς θαλάττης*) *πηγάς* scheint Aristoteles Hesiod *θεογ.* 725 ff. im Auge zu haben: oben S. 400: danach sind die Wurzeln der Erde und des Meeres naturgemäß unter der Erdscheibe, und die Weltauffassung des Thales ist der Ausdruck jener Meinung. Vgl. Alexander 66, 1 ff.; Olympiodor 129, 16 ff. Weiter dient 353b 5—16 der Widerlegung älterer Ansichten, namentlich des Anaximander und Empedokles, worüber schon oben S. 405. 406. Mit den Worten *ὅτι μὲν οὖν πηγὰς θαλάττης ἀδύνατον εἶναι διὰ τῶν ὑπαρχόντων ἤδη θεωρεῖν δεῖ* leitet Aristoteles den folgenden Beweis 353b 18—354a 5, daß das Meer keine *πηγαί* haben könne, ein: Ideler faßt die Worte falsch auf. Aristoteles scheidet die Wasser in *ῥυτά* und *στάσιμα*, fließende und stehende. Jene entspringen sämtlich aus Quellen und über sie und ihre stete Neubildung ist schon gesprochen. Die *στάσιμα* (stehenden Wasser) sind entweder *συλλογιμαῖα καὶ ὑποστάσεις* (Sammelwasser und Bodensatzbestände) wie *τὰ τελματιαῖα* und *λιμνώδη* (Sümpfe und Seen), oder *πηγαῖα*: diese letzteren sämtlich künstlich geschaffen (*χειρόκμητα*: *τὰ φρεατιαῖα καλούμενα* Brunnen) aus Quellen, die von oben kommen. Zu keiner dieser Kategorien gehört das Meer: sie alle haben Quellen, aus denen sie sich bilden und sammeln, solche sind für das Meer nicht nachweisbar. Dazu Olympiodor 131, 5 ff.; Alexander 67, 23 ff. Über die Bewegung des Meeres in Meerengen 354a 5—11; 11—32 weist nach, daß die nördlichen Gegenden der *οἰκουμένη* höher gelegen seien, daher die Wasser der Maeotis und des Pontus (mit niedrigerer Wassertiefe) nach Süden hin abfließen in das Mittelmeer, wo die Meerestiefe allmählich immer größer wird; Olympiodor 131, 13 ff.; Alexander 69, 15 ff. Für diese Annahme ist Aristoteles der älteste Gewährsmann; über die Bildung des Mittelmeeres selbst Strabo 1, 49 f., der hier und sonst (58 f. usw.) aus Posidonius schöpft.

festen Standort haben und dieser sei eben die Erdhöhlung, in welche alles Wasser hineinfließe.[1]) So offenbar das Meer als die einheitliche Masse des Wassers dieses letztere darzustellen und seine *ἀρχή* zu sein scheine, so sei dieses tatsächlich doch nicht der Fall: das Meer sei nur das *τέλος*, nicht die *ἀρχή* des Wassers; seine *ἀρχή* bilden die Flüsse oder noch richtiger das Wasser, wie es immer neu aus den Niederschlägen des Himmels und aus den Umwandlungen der Luft im Inneren der Erde sich bilde.[2]) Alle weiteren Ausführungen über einzelne speziellere Fragen gehen uns hier vorläufig nichts an: sie werden im weiteren Verlaufe unserer Untersuchung ihre Berücksichtigung erfahren. Aristoteles sieht also im Meere im wesentlichen nur die Sammlung aller Flußwasser, die aus höheren Gegenden in die tiefsten Teile der Erde abfließen. Wenn trotz des stetigen Zuflusses des Süßwassers der Salzgeschmack — auf dessen Entstehung sogleich näher einzugehen ist — unverändert bleibt, so erklärt sich dieses daraus, daß immer nur eine Verdunstung der süßen, weil leichten Bestandteile statthat, während die salzigen, weil schweren Teile zurückbleiben.

Woher aber erklärt sich dieser Salzgehalt des Meeres? Zum Verständnis dessen prüft Aristoteles wieder zunächst andere Ansichten und zwar sind es drei ältere Lehrmeinungen, die wir früher schon kennen gelernt haben, welche Aristoteles eingehend erwägt, um ihre Unrichtigkeit zu erweisen.[3]) Sodann gibt er seine eigene

1) Widerlegung älterer Ansichten 2, 2. 354b 2—355a 32: über Hippon oben S. 400f. Der Beweis dafür, daß der Salzgehalt ein fremdes Element 355a 32 *τὸ μὲν οὖν πότιμον καὶ γλυκὺ διὰ κουφότητα πᾶν ἀνάγεται, τὸ δ' ἁλμυρὸν ὑπομένει διὰ βάρος οὐκ ἐν τῷ αὑτοῦ οἰκείῳ τόπῳ*, daher: *ὃν ὁρῶμεν κατέχουσαν τόπον τὴν θάλατταν, οὗτος οὐκ ἔστι θαλάττης ἀλλὰ μᾶλλον ὕδατος* (noch einmal wiederholt 355b 15)· *φαίνεται δὲ θαλάττης, ὅτι τὸ μὲν ἁλμυρὸν ὑπομένει διὰ τὸ βάρος, τὸ δὲ γλυκὺ καὶ πότιμον ἀνάγεται διὰ τὴν κουφότητα*, wofür er die Analogie des tierischen Körpers anführt. Vgl. Alexander 71, 3ff.; Olympiodor 140, 8ff.

2) Daß das Meer *ὁ τόπος ὕδατος* beweist die Tatsache 355b 16, daß *οἱ ποταμοὶ ῥέουσιν εἰς αὐτὸν ἅπαντες καὶ πᾶν τὸ γινόμενον ὕδωρ· εἴς τε γὰρ τὸ κοιλότατον ἡ ῥύσις καὶ θάλαττα τὸν τοιοῦτον ἐπέχει τῆς γῆς τόπον.* Es folgt die Erklärung der Tatsache, daß die unendliche Wasserfülle, welche durch die Flüsse stetig in das Meer einmündet, keine Veränderung seines Standes bringt 355b 18—32; die Widerlegung der Platonischen Ansicht von den Flüssen im Inneren der Erde 355b 32—356b 19. Da alle Flüsse ins Meer münden und alles Wasser des Meeres durch die Verdampfung stetig wieder zu den Quellen der Flüsse zurückkehrt, so ist das Meer tatsächlich nicht die *ἀρχή*, sondern die *τελευτὴ ὕδατος*. Vgl. Olympiodor 141, 5ff.; Alexander 74, 1ff.

3) 2, 3. Die Widerlegung älterer Ansichten 356b 4—357b 23: zunächst des Demokrit, der behauptet, das Meer verschwinde allmählich; sodann der-

Meinung. Der Salzgeschmack kann nur von einer Zumischung herkommen, welche von außen dem Wasser zugebracht ist.[1]) Dieser hinzugemischte Stoff kann nur ein irdischer sein und es fragt sich nur, wie er ins Meer hineinkommt. Die Erklärung desselben durch die Flüsse, welche diesen Erdstoff ins Meer hineinführen, lehnt Aristoteles ab, da es unerklärlich sein würde, weshalb die Flüsse selbst, wenn sie jenen Stoff aus dem Boden, über welchen sie fließen, an sich ziehen, nicht gleichfalls den Salzgeschmack an sich nehmen sollten. Aristoteles vergleicht den Stoff mit den unverdaut aus dem tierischen Körper abgehenden Stoffen. Haben diese durch das in der Verdauung tätige Feuer des Körpers, seine Eigenwärme, die Veränderung erlitten, so sind auch in der Erde durch das in derselben befindliche Feuer die Stoffe verwandelt und werden in der Verdampfung, der *ἀναθυμίασις*, aufwärts geführt. Indem diese sich mit der aus dem Meere aufsteigenden Verdunstung, der *ἀτμίς*, mischt und so die aufwärts geführten Stoffe der irdischen Verbrennung mit den Wasserdämpfen sich vereinen, die in der Atmosphäre durch Abkühlung in Wassertropfen und Regen sich verwandeln, kommen sie mit diesen wieder auf die Erde herab, schlagen sich im Meere nieder und bringen diesem so den Salzgehalt. Diese salzigen Stoffe sind also nichts anderes als verbrannte Erdstoffe und daher der Asche zu vergleichen, die aus der Verbrennung von Holz und anderen irdischen Stoffen übrig bleibt.[2]) Die Herzuführung dieser Stoffe zum Meere hängt eng

jenigen, welche annehmen, der Salzgehalt des Meeres sei ein von Natur gegebener oder durch Flüsse eingeschwemmter (dagegen spricht, daß die Flüsse Süßwasser führen); ferner des Empedokles, der den Salzgehalt als Schweiß der Erde erklärt. Vgl. dazu Olympiodor 143, 9 ff.; Alexander 78, 1 ff. und oben S. 406. Darauf wendet sich Aristoteles zu der eigenen Ansicht, die er mit den Worten *ἡμεῖς δὲ λέγωμεν ἀρχὴν λαβόντες τὴν αὐτὴν ἣν καὶ πρότερον* einführt, um sie zunächst durch seine These von den zwei *ἀναθυμιάσεις* und durch die Analogie anderer Elemente zu begründen — 358a 3. Vgl. Alexander 82, 12 ff.; Olympiodor 156, 23 ff.

1) Daher Aristoteles und Theophrast mit Demokrit und Empedokles Aelian n. h. 9, 64 darin übereinstimmen, daß der Grundstoff des Meeres *πότιμον ὕδωρ* sei, und daß dieses letztere es ist, von dem sich die Fische nähren. Vgl. Aristot. *ζ. ἱστορ. Θ* 2. 590a 18 ff.

2) 358a 4 *φανερὸν δὴ διὰ πολλῶν σημείων ὅτι γίνεται τοιοῦτος ὁ χυμὸς διὰ σύμμιξίν τινος*, worauf das Analogon der unverdauten Stoffe des Körpers und der unverbrannten Holz- usw. Stoffe (in der Asche) weist 358a 5—14. Den Einwurf, daß auch die Flüsse salzhaltig sein müßten, wenn der Salzgehalt unmittelbar aus der Erde komme, hat Aristoteles schon im Verlaufe seiner Polemik 357a 15—24 dargelegt. Die eigene Meinung deuten die Worte 358a 14 an:

mit den Winden zusammen, eben weil diese wieder in genauer Beziehung zu den Niederschlägen stehen. Da es hauptsächlich die Südwinde sind, welche den Regen bringen, so sind sie in dieser Beziehung die wichtigsten. Und eben sie erklären auch den Wärmegehalt des Meeres. Denn die Südwinde kommen aus trockenen und heißen Gegenden, sie bringen daher auch vorzugsweise jene trockenen Dünste mit sich, die wieder die verbrannten irdischen Stoffe enthalten. Indem diese, die immer noch einen Teil Wärme in sich schließen, in das Meer gelangen, tragen sie in dasselbe nebst den *πεπυρωμένα* ihren Wärmegehalt hinein.[1])

Wenn so der Salzgehalt und die größere Schwere dieser salzigen Bestandteile, sowie endlich die Wärme des Meeres aus den irdischen Stoffen sich erklärt, welche verbrannt ihren Geschmack und Gehalt verändern, aber zugleich auch einen Teil des in ihnen wirksamen Feuers und seiner Wärme festhalten, so erklärt sich eben daher auch der mannigfache Geschmack vieler Quellen, wie nicht minder auch die heißen Quellen in diesem irdischen Feuer ihren Ursprung haben. Verbrannte Erde, sagt Aristoteles, nimmt je nach dem stärkeren oder geringeren Grade der Verbrennung verschiedene Färbungen und Arten des Geschmackes an, und diese kommen in den Quellen

---

διὸ καὶ τὴν θάλατταν τινες ἐκ κατακεκαυμένης φασὶ γενέσθαι γῆς· τὸ δ' οὕτω μὲν εἰπεῖν ἄτοπον, τὸ μέντοι ἐκ τοιαύτης ἀληθές: die fremde Meinung, welche den Salzgehalt *ἐκ κατακεκαυμένης γῆς* ableitet, enthält also nur eine relative Wahrheit. Über solche *πεπυρωμένα* im allgemeinen und in besonderer Beziehung zu den Stoffen des Meeres 358a 16—27, daher: *μεμιγμένης οὔσης τῆς τε ἀτμιδώδους ἀναθυμιάσεως καὶ τῆς ξηρᾶς, ὅταν συνιστῆται εἰς νέφη καὶ ὕδωρ, ἀναγκαῖον ἐμπεριλαμβάνεσθαί τι πλῆθος ἀεὶ ταύτης τῆς δυνάμεως καὶ συγκαταφέρεσθαι πάλιν ἐν τοῖς ὑετοῖς καὶ ἀεὶ ταῦτα γίνεσθαι κατά τινα τάξιν*. Vgl. Olympiodor 156, 23—160, 26; Alexander 83, 10—84, 28.

1) 358a 27—358b 6: die Südwinde kommen aus warmen Gegenden und nehmen in der *ἀναθυμίασις* viele Erdstoffe an sich, die sie dann möglichst rasch wieder von sich geben; daher gerade diese Winde *πλατύτερα*, d. h. Stoffe mit Salzgeschmack enthaltend, die eben aus der Erde aufsteigend von den Winden fortgeführt werden. Aristoteles will die Beobachtung gemacht haben, daß der Salzgehalt des Meeres im Spätherbst am stärksten, was er eben dadurch erklärt, daß diese *νότια πνεύματα* gerade dann anfangen zu wehen. Natürlich laden diese Winde (im Regen) die schwersten Bestandteile, die sie mit sich führen, zuerst ab und so kommt also dieser von ihnen mitgeführte Salzstoff gleich im Anfang des Spätherbstes, dem Beginn ihres Wehens, ins Meer. Und weil dieser Salzstoff aus der *ἀναθυμίασις*, die als eine feurige Ausscheidung aus der Erde anzusehen ist, stammt, so enthält sie auch noch Wärme und bringt diese gleichfalls ins Meer 358b 7—12. Vgl. Olympiodor 160, 27—162, 24; Alexander 84, 28—87, 23.

zum Ausdruck, welche mit jenen irdischen Stoffen in Berührung kommen.[1])

Eine Zusammenfassung der ganzen Theorie des Aristoteles hat uns ein doxographisches Exzerpt hinterlassen, welches *τὰς τῶν ὑδάτων δυνάμεις καὶ τοὺς χυλοὺς καὶ τὰς ἄλλας πάσας ποιότητας* nach Aristotelischer Auffassung auf drei Ursachen zurückführt. Es ist nämlich zunächst der Erdboden selbst, durch den das Wasser — als Quelle, als Strom — fließt, welcher dem Wasser bestimmten Geschmack oder andere Eigenschaften mitteilt; es ist ferner die trockene feurige Ausscheidung, die eine Zumischung zu den an und für sich süßen und geschmacklosen Wassern hinzubringt; es ist endlich die Luft, die namentlich auf Höhen, durch den Wind kühlend, die Wasser in ihren Eigenschaften beeinflußt. Anderseits ist es auch hier wieder die Erde selbst, welche Wärme und Kälte den Wassern mitteilt: Wärme entsteht da, wo die Erde Feuerteile in sich trägt; Kälte namentlich in Niederungen, wenn dieselben eben nicht durch ihren Feuercharakter wieder einwirken. Diese Angaben stimmen im ganzen durchaus mit dem überein, was Aristoteles in seiner Meteorologie auseinandersetzt: es ist die Erde, es ist das Feuer und es ist endlich die Luft, welche Elemente die Natur des Wassers beeinflussen.[2])

---

1) 359a 5: die Salzteile machen auch die Schwere des Meeres, die daher viel eher Lasten trägt als Flüsse. Beispiele salzhaltiger Quellen und Flüsse 359a 16ff. Vgl. 359b 8 *εἰσὶ δὲ πολλαχοῦ καὶ κρῆναι καὶ ῥεύματα ποταμῶν παντοδαποὺς ἔχοντα χυμούς, ὧν πάντων αἰτιατέον τὴν ἐνοῦσαν ἢ ἐγγινομένην δύναμιν πυρός· καιμένη γὰρ ἡ γῆ τῷ μᾶλλον καὶ ἧττον παντοδαπὰς λαμβάνει μορφὰς καὶ χρόας χυμῶν· στυπτηρίας γὰρ καὶ κονίας καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων γίνεται πλήρης δυνάμεων, δι' ὧν τὰ ἠθούμενα ὕδατα ὄντα γλυκέα μεταβάλλει.* Dazu Alexander 87, 24—89, 20; Olympiodor 162, 25—167, 12.

2) Das Exzerpt findet sich Stob. 1, 39 p. 253ff. Wachsm.; Diels, Doxogr. Addenda 854: es entstammt der Epitome des Arius Didymus. Die verschiedenen Kräfte und Eigenschaften des Wassers entsprechen *παρὰ τὴν τῆς γῆς διαφοράν* oder *παρὰ τὴν τῆς καπνώδους καὶ πυρώδους ἀναθυμιάσεως μῖξιν* oder *παρὰ τὸν ἀέρα.* Was die erstere Ursache betrifft, so gilt dieselbe in erster Linie, wie oben ausgeführt, den Flüssen, die von dem Boden, durch den sie fließen, Geschmack usw. annehmen; die zweite Ursache gilt dem Salzgehalt des Meeres, den Aristoteles, wie wir sahen, aus den Ausscheidungen der *ἀναθυμίασις ξηρά* erklärt, welche die Winde aufnehmen und im Regen wieder ins Meer hinabtragen. Die Einwirkung der Luft hat Aristoteles in der Abhandlung seiner *μετεωρ.* nicht berührt, sie ist an und für sich auch gering und zugleich selbstverständlich. Vgl. im allgemeinen hierzu Aristot. *π. αἰσθής.* 4. 440b 26ff. Zu bemerken ist aber noch, daß Theophrast (Olympiodor 156, 23ff.) des Aristoteles' Erklärung des Salzgehaltes verwarf und diesen aus der *ὑποκειμένη γῆ* herleitete; vgl. dazu caus. plant. 6, 3.

Aristoteles' Erklärung des Salzgehaltes des Meeres aus der Beimischung irdischer Stoffe, die, von den Winden aufgenommen und im Regen herabkommend, mit dem Meerwasser, welches an und für sich süß, sich vereinigen, kann in dieser Form wenigstens nicht aufrecht erhalten werden. Freilich ist die Frage nach der Salinität des Meerwassers selbst eine sehr schwierige, und eine befriedigende Lösung dieses Problems ist noch nicht gefunden worden. Daß der Salzgehalt von der Erde stamme, ist freilich an und für sich wahrscheinlich oder sicher: der Modus selbst, wie und wo diese Mischung erfolgt, bleibt aber unaufgeklärt. Ja man hat auch die Möglichkeit aufgestellt, daß das Wasser von Natur salzig gewesen ist und hat die Frage aufgeworfen, wie es komme, daß das Wasser in den Binnenländern der Salzbestandteile meist entbehrt.[1]) Wenn aber die Wissenschaft bislang noch nicht imstande gewesen ist, das Problem zu lösen, so werden wir um so weniger ein Recht haben, Aristoteles' Forschungen gering zu achten.[2]) Auf alle Fälle verdient derselbe aus dem Grunde unsere volle Bewunderung, weil seine Theorie in streng logischer Entwickelung die Weltanschauung und Naturauffassung widerspiegelt, welche des Aristoteles Gedanken beherrschen. Die Verbindung von Himmel und Erde durch die doppelte Ausstrahlung irdischer Stoffe und ihre Rückkehr aus der Luft auf die Erde einerseits; und das Dogma von der Fähigkeit der Elemente in-

1) Über das Problem selbst vgl. Günther a. a. O. 2, 432f. Man hat auf unterseeische Steinsalzlager hingewiesen, wogegen Günther die umgekehrte Schlußfolgerung für zulässig hält, daß die Salzvorkommen der Gebirge Residuen der Meere seien, welche in geologischer Vorzeit das Land bedeckten. Gegen die Urheberschaft der binnenländischen Ströme spricht vor allem der Umstand, daß gerade die im Meerwasser tonangebenden Chlorverbindungen im Wasser der Flüsse schwach vertreten sind.

2) Falsch ist auch das *μετεωρ.* *B* 3. 358b 35ff. angeführte Experiment: *ἐάν τις ἀγγεῖον πλάσας θῇ κήρινον εἰς τὴν θάλατταν, περιδήσας τὸ στόμα τοιούτοις ὥστε μὴ παρεγχεῖσθαι τῆς θαλάττης· τὸ γὰρ εἰσιὸν διὰ τῶν τοίχων τῶν κηρίνων γίνεται πότιμον ὕδωρ· ὥσπερ γὰρ δι' ἠθμοῦ τὸ γεῶδες ἀποκρίνεται καὶ τὸ ποιοῦν τὴν ἁλμυρότητα διὰ τὴν σύμμιξιν.* Vgl. hierüber Diels, Hermes 40, 310ff., der nachzuweisen sucht, daß das Experiment auf Demokrit zurückgehe, mit der Begründung, Oder habe bewiesen, daß Demokrit Anhänger der Filtrationstheorie gewesen. Das läßt sich aber nicht erweisen, vgl. oben S. 414. Damit ist aber nicht ausgeschlossen, daß das Experiment tatsächlich, wie andere Momente wahrscheinlich machen, auf Demokrit zurückgeht. Aristoteles führt das Experiment nur zum Erweise dessen an, daß im Meerwasser ein fremder Stoff mit dem Süßwasser anorganisch sich gemischt habe und diesen Standpunkt haben fast alle Physiker vertreten.

einander überzugehen anderseits — sind die beiden Grundlehren, auf denen sich das ganze System des Aristoteles aufbaut.

Über die weiteren Schicksale der Aristotelischen Theorie von der Bildung des Grundwassers wissen wir nichts Bestimmtes. Ob des Aristoteles unmittelbare Nachfolger sie angenommen haben, bleibt zweifelhaft: wahrscheinlich ist, daß sie zu der meteoren Theorie zurückgekehrt sind. Diese Wahrscheinlichkeit spricht namentlich für Theophrast, der nirgends andeutet, daß er die Wasser anders als durch die atmosphärischen Niederschläge gebildet auffaßt.[1]) Bestimmt ausgesprochen wird dieses von dem Verfasser der Pseudo-Aristotelischen Schrift *περὶ φυτῶν*, der ein später Aristoteliker gewesen zu sein scheint. Ebenderselbe bietet auch eine eigentümliche Begründung des Salzgehaltes des Meeres.[2]) Es scheint danach, daß die Peripatetiker ihrem Meister in dieser Frage untreu geworden sind.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die nacharistotelischen Schulen, so wissen wir über Epikurs Ansicht direkt nichts. Dürfen wir auch hier in Lukrez den getreuen Verkündiger Epikureischer Weisheit sehen, so stand Epikur auf dem Standpunkte Hippons: das Meer empfängt nicht nur die Fluten von den Strömen, die in dasselbe münden, es gibt dieselben auch wieder zurück.[3]) Da es überall

---

1) Theophrasts Abhandlung *περὶ ὑδάτων* ist nur in einem kleinen Bruchstück bei Athenaeus 2, 15—17 p. 41e—43b erhalten (fr. 159 Wimmer). Hier ist nur von Flüssen die Rede. Aus der Charakteristik der Wasser selbst, die, je mehr *γεώδες* sie enthalten, um so schlechter werden, daher die *ἐπίρρυτα καὶ ἐξ ὀχετοῦ* (d. h. die fließenden Wasser überhaupt) die besten (die leichte Differenz Hpl. 7, 5, 2 ändert daran nichts), geht hervor, daß ihm die meteoren der eigentliche Ausgangspunkt der Wasserbildung. Daher oft *ὕδατα* gleich Regen. Dagegen spricht auch nicht, daß Hpl. 4, 7, 8 die himmlischen Wasser und die irdischen Quellen, wie Cpl. 2, 5 *τὰ ἐπίγεια* (*ὕδατα*) den *οὐράνια* gegenübergestellt werden. Daß ihm die atmosphärischen Niederschläge und die Flüsse gleichen Wesens, geht namentlich daraus hervor, daß beide gleichmäßig Samen von Pflanzen in sich tragen Hpl. 3, 1, 5; Cpl. 1, 5, 2.

2) Die meteore Theorie bestimmt ausgesprochen *B* 2. 822b 25 *οἱ ποταμοὶ — ὕλη γὰρ αὐτῶν εἰσὶν οἱ ὑετοί*; ausführlicher 3. 824b 11ff. *ὕδωρ* als *ὕλη*, Scheidung zwischen *γλυκύ* und *ἁλμυρόν*, das Produkt jenes (*ἀνερχόμενον, ἑφελκυσθὲν* und *λεπτυνόμενον ἐν τῷ ἀέρι*) sind *πηγαί* und *ποταμοί*. Über den Salzgehalt 2. 823b 11ff.: das *ἁλμυρόν* als *γεῶδες* erscheint in dem Sand, dieser ein Niederschlag der im Salz des Meeres enthaltenen Erdebestandteile.

3) Lucret. 6, 607—638. Der Ausgangspunkt seiner Ausführungen ist die Frage, wie es komme, daß das Meer nicht zunehme. Aber die Sonne detrahit magnam partem aestu 616, die Winde magnam tollere partem umoris possunt 624, auch die Wolken sollen multum tollere umorem 623. Darauf sagt er 631:

bis an und in die Erde eindringt, so vermag sie in das lockere Gebilde derselben ihr Naß hineinzutreiben, wo dasselbe durchgeseiht wird, um nun als salzloses süßes Wasser wieder zu den Flüssen zurückzugelangen. So erklärt sich für Lukrez-Epikur die Tatsache, daß das Meer an Größe nicht zunimmt: denn außer den Stoffen, die Sonne und Winde entführen, findet, wie bemerkt, ein unausgesetzter Austausch zwischen Süß- und Salzwasser statt. Was Aristoteles durch die Verdampfung einerseits, durch die Niederschläge anderseits erreicht, daß ein Teil des Meerwassers stetig zu seinen Ursprüngen, den Flüssen zurückkehrt, das erreicht Epikur auf einfacherem Wege, indem das Meerwasser, direkt durch die Poren der Erde hindurch sickernd, zu den Quellen der Flüsse zurückgelangt.

Bedeutend wichtiger sind auch hier die Stoiker. Und sie haben, soweit wir urteilen können, die Theorie des Aristoteles wiederaufgenommen und ausgebildet. Da für die Stoa der Kosmos als solcher ein lebendes Wesen, die Erde der Hauptteil des Leibes dieses letzteren war, so mußte sich für sie in logischer Konsequenz das Wasser zu der diesen Leib durchziehenden und ihn befruchtenden Flüssigkeit gestalten.[1]) In dieser Auffassung mußte aber gerade die Aristotelische Theorie, welche das Wasser im Inneren der Erde selbst gebildet werden ließ, überzeugende Kraft erhalten. Von den älteren Stoikern wissen wir hierüber zwar nichts; die Selbstverständlichkeit aber, mit der Posidonius diese Theorie von den im Inneren der Erde befindlichen Wasseradern vertritt und zum Ausdruck bringt, zeigt die Herrschaft derselben innerhalb der stoischen Schule.

---

postremo quoniam raro cum corpore tellus
est, et conjunctast oras maris undique cingens,
debet, ut in mare de terris venit umor aquai,
in terras itidem manare ex aequore salso:
percolatur enim virus, retroque remanat
materies umoris et ad caput amnibus omnis
confluit, inde super terras redit agmine dulci
qua via secta semel liquido pede detulit undas.

Daß die Erde locker ist (raro cum corpore) sagt Epikur auch selbst Aetius 3, 15, 11. Danach vertrat Epikur also die oben S. 399 ff. dargelegte sogenannte Schwammtheorie. Es ist aber bei Epikurs Possibilismus anzunehmen, daß er neben dieser Erklärung noch andere gab: Lukrez aber hat nur die eine aus seiner Sammlung herausgenommen.

1) Der κόσμος als animal von Zeno Sext. math. 9, 112 vgl. mit Cic. nat. deor. 2, 8, 22; von Chrysipp Philod. piet. 14. Die Flüsse als Adern [Aristot.] προβλ. 23, 37. 935b 10.

Über Posidonius' Theorie orientiert uns ein Exzerpt in den Geoponika, welches in sehr interessanter Weise die betreffende Frage erläutert.[1]) In allen wesentlichen Stücken schließt sich die hier vertretene Lehre an Aristoteles an. Der Verfasser dieser Abhandlung geht von dem praktischen Zwecke der Quellensuche aus: er will diejenigen Momente zusammenstellen, welche auf das Vorhandensein unterirdischer Quellen hinweisen und prüft dementsprechend zunächst den Pflanzenwuchs, sodann die geologische Struktur des Bodens, um daran die Technik des Experimentes selbst anzuschließen. Als Einleitung zu diesem seinem Thema spricht sich der Verfasser auch über das Wasser im Inneren der Erde selbst aus, und diese seine Ausführung muß uns hier noch einen Augenblick beschäftigen.[2])

Der Verfasser teilt alle Wasser der Erde in solche, die im Regen vom Himmel gekommen sind, und in solche, die sich in der Erde selbst bilden. Die letzteren sind die wichtigeren, wie sie auch für uns das meiste Interesse haben.[3]) Diese sich stetig neu bildenden Wasser durchziehen den Erdboden; sie sind Adern, und der Verfasser vergleicht sie den Adern des tierischen Körpers, die gleichfalls nährend und belebend den Organismus durchströmen. Sie wachsen an oder hören auf, je nach der Luft, die sie umgibt. Man erkennt sie daran, daß sie allmählich anschwellen, aus geringen Anfängen beginnend

1) Dieses Exzerpt, als *Δημοκρίτου ὑδροσκοπικόν* bezeichnet, findet sich Geoponica 2, 6. Vgl. dazu die grundlegende Abhandlung von Oder im 7. Suppl.-Bde. des Philologus 1899. Für Posidonius sprechen vor allem innere Gründe und die Übereinstimmung späterer Schriftsteller, deren Abhängigkeit von Posidonius sich erweisen läßt. Für Demokrit spricht nur das Autorenlemma, welches vom Überarbeiter der Sammlung willkürlich gegeben scheint.

2) 21—46 enthält das eigentliche *ὑδροσκοπικόν*, indem 23—34 die Flora des betreffenden Bodens, 35—41 seine geologische Struktur geprüft wird, worauf 42 ff. die eigentliche Methode des *ὑδροσκοπεῖσθαι* folgt. 1—20 gibt allgemeine Betrachtungen über das Grundwasser und die Feuchtigkeit des Bodens überhaupt

3) Der Verfasser unterscheidet *τὰς ἐπιρρύτους πηγάς*, die zugleich als Ausflüsse von Sammelbecken des Regenwassers *λιβάδες* heißen 14 ff., und *τῆς γῆς φλέβας* 11; von diesen letzteren heißt es 12 *καθάπερ γάρ, φασί, καὶ ἐπὶ τῶν ἐμψύχων σωμάτων συμβαίνει τὸ ὅλον σῶμα φλεψὶ καὶ ἀρτηρίαις διειλῆφθαι συνεχέσιν, οὕτω καὶ ἐν τῇ γῇ τόπους τε ἀραιοὺς ὑπάρχειν, ἀέρος πλήρεις ὄντας, καὶ φλέβας ὕδωρ ἐχούσας, καὶ ἐν τισι μὲν πανὺ πυκνὰς εἶναι καὶ δι' ἀλλήλων πεπλεγμένας· ἐν τισι δὲ ἀραιοτέρας, αἷς ἐπιτυγχάνειν ῥαδίως τοὺς τὰ φρέατα ὀρύσσοντας διὰ τὸ πλῆθος καὶ τὴν πυκνότητα.* Die *λιβάδες* sind naturgemäß *ἐπιπόλαιοι* (unter der Humusdecke), während es von den *φλέβες* heißt 15 *τὰς δὲ πηγὰς αὔξεσθαί τε καὶ λήγειν κατὰ τὴν τοῦ ἀέρος περίστασιν* (hier *πηγαί* als *φλέβες*, obgleich die Bezeichnung *πηγαί* auch beiden Klassen des Wassers eigen ist).

und sich verstärkend.[1]) Diesen Quellen gegenüber, welche die Natur selbständig, als integrierende Bestandteile des Organismus des Erdkörpers geschaffen hat, und die man daher mit Recht mit demselben Namen bezeichnet, wie die Adern des tierischen Körpers, bilden die vom Himmel im Regen kommenden Wasser einen akzessorischen anorganischen Bestandteil der Erde. Sie zeigen sich vor allem in stehenden Wassern, die, durch die Erdoberfläche hindurchsickernd, an einzelnen Stellen sich wie in Gefäßen sammeln.[2]) Sie dienen aber zugleich dazu, das Naß der Erdadern zu vermehren und zu erhalten, indem sie, in dieselben hineintropfend, sie ständig speisen, was besonders im Sommer von Wichtigkeit ist, wo die schwere, in Wasser sich auflösende Luft im Inneren der Erde unter dem Einflusse der glühenden Hitze abnimmt.[3])

Das meiste Wasser in Quellen und in Zuflüssen vom Himmel bieten die Berge und Höhen, wo der Schatten und der Baumbestand die Erhaltung des Wassers fördert, während in den der Sonne ausgesetzten Gegenden die Aufsaugung des Wassers durch die Sonnenglut stattfindet. Die Wasser der Ebene unterscheiden sich oft von denen der Berge durch ihren Salzgehalt: die Sonne bringt in ihnen dieselbe Wirkung hervor, wie im Meere, indem sie die leichten und diejenigen Teile, welche dem Ganzen den reinen und süßen Geschmack geben, aufwärts führt, während sie die schweren, salzhaltigen Teile zurückläßt.[4])

In allen diesen Einzellehren sehen wir die Abhängigkeit von älteren Lehren und besonders, wie schon bemerkt, von der Theorie

1) Vgl. a. a. O. 19 *τὴν εὑρεθεῖσαν πηγὴν ἀπὸ φλεβὸς εὐγενοῦς πραέως τε ἀρξαμένην ῥέειν, ἐπίδοσίν τε κατὰ μικρὸν ποιεῖσθαι, καὶ ἕως τινὸς αὐξηθεῖσαν διαμένειν ὁμοίως, ἢ τὴν αὐτὴν ἔχειν δι' ὅλου ῥύσιν τῇ ἐξ ἀρχῆς εὑρεθείσῃ, ἂν μήτι ἐλλίπῃ διὰ τὴν τοῦ ἀέρος περίστασιν ἢ ἐπιθῇ.*

2) 14 *λιβάδας καλεῖσθαι τὰ ἀπὸ τῶν ὀμβρίων ὑδάτων διηθούμενα καὶ κατὰ γῆς ἐν στεγνοῖς καὶ σκιεροῖς τόποις συνεστηκότα, καθάπερ ἐν ἀγγείοις, μὴ φλεβῶν ἀπορροίας οὔσας· ὅθεν οὔτε διαμένειν τὰς λιβάδας, ἀλλὰ πάνυ συντόμως ἐκλείπειν, ἐὰν μὴ σφόδρα μεγάλας αὐτὰς εἶναι συμβῇ.* Doch bilden sie auch *πηγαί*, die sich von denen der *φλέβες* dadurch unterscheiden, daß *ἐν ἀρχῇ μὲν λάβρον καὶ πολὺ προΐεσθαι τὸ ῥεῦμα, μετ' οὐ πολὺν δὲ χρόνον λήγειν* 20.

3) 7 *τοὺς κατ' ἔτος συναγομένους ὄμβρους καὶ διηθουμένους κατὰ γῆς τὰς πηγὰς αὔξειν*; 16 *τροφὴν λαμβάνειν τὰ κατ' αὐτὰς (τὰς φλέβας) ὕδατα διὰ τῶν οὐρανίων ὑδάτων.*

4) Über die Bergwasser im Unterschied von den Wassern der Ebenen 1—10; über den Salzgehalt der letzteren 2—4. Es findet teils eine *ἔκκαυσις* der Wasser statt, teils eine stete Wegführung der Süßwasserbestandteile, wodurch natürlich der Salzgehalt sich mehrt, bzw. der gleiche bleibt.

des Aristoteles. Wie dieser neben der Neubildung des Wassers durch Luft innerhalb der Erde die Ergänzung der Wasserbestände durch die atmosphärischen Niederschläge annimmt, so werden auch hier in dem eben analysierten Stücke der Geoponika neben den *φλέβες*, den durch die Luft sich von selbst bildenden Wasseradern der Erde, die *λιβάδες* aus den *ὄμβρια ὕδατα* unterschieden. Nur daß die Lehre von den *φλέβες* ein mehr stoisches Gepräge hat, indem sie als organisches Gebilde des Erdkörpers erscheinen.

Daß dieses Exzerpt im wesentlichen auf Posidonius zurückgeht, ist, wie schon bemerkt, in hohem Grade wahrscheinlich. Oder hat in seiner grundlegenden Behandlung des Stückes auch die Zwischenglieder zu ermitteln gesucht: hier bleiben aber viele Zweifel bestehen und wir tun gut, mit dem Hauptergebnis der Posidonianischen Provenienz und des stoischen Charakters des Exzerptes uns zu bescheiden.[1])

Daß Vitruv im achten Buche seines Werkes von Posidonius, speziell von der in dem eben betrachteten Exzerpt der Geoponika ihrem wesentlichen Inhalt nach wiedergegebenen Schrift desselben abhängig ist, kann nicht geleugnet werden: im einzelnen aber ergeben sich mannigfache Differenzen. Im allgemeinen tritt die stoische Grundauffassung wieder darin hervor, daß die Wasseradern der Erde mit den mannigfachen Flüssigkeiten des tierischen Körpers verglichen werden. Anderseits aber verkennt auch Vitruv nicht den Wert der atmosphärischen Niederschläge: die durch sie gelieferten Wasser sind ihm sogar die reineren, gesunderen, wertvolleren. Das widerspricht freilich nicht geradezu der Theorie von der Wasserbildung im Inneren der Erde: denn da alle Niederschläge von der Erde entstehen, so können die letzteren wie eine Phase in der Evolution des Wasser-

---

1) Bezüglich der Quellen des Exzerptes sei auf Oder a. a. O. verwiesen. Oder nimmt an, daß Posidonius einen vermittelnden Standpunkt einnehme, indem er die stoische Lehre von dem Erdtiere wesentlich beschränke, da er neben den venae der Erde den atmosphärischen Niederschlägen einen bedeutenden Anteil an der Bildung des Wassers einräumt. Aber von der älteren stoischen Lehre von den Wassern wissen wir nichts: auch der fanatischste Stoiker hat nicht den Einfluß der meteoren Wasser auf die tellurische Wasserbildung leugnen können. Senecas Polemik nat. quaest. 3, 6. 7 richtet sich nur gegen diejenigen, welche die meteoren Wasser als den e i n z i g e n Faktor für die Bildung der Flüsse angesehen wissen wollen. Wenn daher Oder annimmt, gegen den vermittelnden Standpunkt des Posidonius sei später ein Rückschlag der stoischen Schule im Geist der älteren Traditionen erfolgt, der, von Asklepiodot formuliert, in Seneca zum Ausdruck komme, so fehlt dafür der überzeugende Beweis.

elementes aufgefaßt werden, welches letztere seine eigentliche Entstehung im Inneren der Erde nimmt, von wo es nun in der Bildung der Flüsse, sowie in deren Verdampfung und Niederschlag in weiteren Schicksalen sich entwickelt. Jedenfalls aber tritt auch bei Vitruv neben den selbständigen Quellen des Erdinneren eine energische Betonung des meteoren Wassers hervor, und wir dürfen dementsprechend die Wassertheorie Vitruvs als ein Kompromiß zwischen der Aristotelischen und der meteoren Theorie bezeichnen.

Eine besondere Beachtung und Schätzung verdienen zum Schluß die Untersuchungen Senecas.[1]) Dieselben sind deshalb so wichtig, weil sie einerseits den stoischen Standpunkt energisch zum Ausdruck bringen, anderseits doxographisch einen Bericht über alle früheren Wassertheorien geben. Leider hat Seneca hierbei nicht, wie bei dem Referat über die Erdbebentheorien, die Vertreter der einzelnen Lehrsysteme mit Namen bezeichnet, und wir müssen daher diesen Mangel seiner Darstellung aus anderen Quellen ergänzen. Daß Seneca in diesen seinen Berichten, wie überhaupt in der Behandlung seines Themas, an Vorgänger sich anschließt, die doxographisch und dogmatisch die Frage ihrerseits behandelt hatten, tut dem Werte seiner Ausführungen keinen Abbruch. Nach allen Anzeichen, die uns hierfür zu Gebote stehen, stützt sich auch Seneca wieder auf Posidonius,

---

1) Vitruvs 8. Buch (Kap. 1—3 hydrologisch, 4—6 Fragen der Technik und Architektur) geht gleichfalls von dem Moment des Quellensuchens aus: danach werden die Erdarten bezüglich ihrer Wasserzeichen geprüft. Die Tatsache, daß die Quellen besonders auf und an Bergen sind (1, 6 p. 187, 21 ff.), führt ihn 2, 1 (188, 14) auf die atmosphärischen Niederschläge: itaque quae ex imbribus aqua colligitur salubriores habet virtutes; der Grund dafür ist quod eligitur ex omnibus fontibus levissimis subtilibusque tenuitatibus, deinde per aeris exercitationem percolata tempestatibus liquescendo pervenit ad terram. Das letztere auch Theophr. fr. 159, wonach die von der Erde aufwärts geführten Dünste (*τὸ ποτιμώτερον*) *κεκομμένον τῷ ἀέρι — μαλακώτερον γίνεται.* Vgl. dazu Vitr. 2, 3 (189, 6) vaporem et nebulas et umores ex terra nasci —. Schon hier 2, 4 Vergleich der umores der Erde mit den sudores des Körpers; ausführlicher und methodischer 3, 26 f. (203, 22). Vitruv führt seine Quellen hier (204, 8) (Theophrastus, Timaeus, Posidonius u. a.) an, doch hat er zweifellos nicht direkt aus denselben geschöpft, sondern aus Mittelquellen, als welche Asklepiodot (als Schüler des Posidonius), Varro und Isigonus v. Nicaea (für die paradoxa aquarum) in Betracht kommen. Näher ist darauf hier nicht einzugehen: jedenfalls wird die Übereinstimmung Vitruvs mit Posidonius (Geopon.) durch die Benutzung von Mittelquellen (Asklepiodot) sich erklären, die ihrerseits gleichfalls Posidonius exzerpierten. Vgl. im allgemeinen Oder a. a. O.

wenn er denselben auch nicht direkt, sondern durch Vermittelung anderer Autoren benutzt haben mag.[1])

Seneca widmet den Betrachtungen über das Wasser das dritte Buch seiner Naturforschungen. Nachdem er hier zunächst sein Thema aufgestellt und auf die mannigfachen Verschiedenheiten des Wassers in Temperatur, Schwere, Farbe usw., ferner nach dem Vorkommen desselben in stehenden oder fließenden Wassern, sowie endlich nach seinem Ursprunge hingewiesen hat, geht er dazu über, zunächst diejenigen Ansichten aufzuführen und zu widerlegen, denen er sich nicht anzuschließen vermag. Alle diese Ansichten, wie auch hernach diejenige, welche er als die eigene angesehen wissen will, beziehen sich aber nur auf das Wasser in der Erde; das Meer als solches findet nur gelegentliche Erwähnung.[2])

Die erste Ansicht ist diejenige, welche das Meerwasser als den Quell des Süßwassers angibt: indem sich dasselbe durch die Lücken des Erdkörpers hindurchpreßt, verliert es seine salzigen Bestandteile und gelangt als sincera aqua zu den Quellen und Flüssen. Da sich diese Ansicht genau in den Worten des Lucretius ausgesprochen findet, so ist es das wahrscheinlichste, daß Seneca hier die Meinung Epikurs wiedergibt. Wir erkennen in ihr zugleich die alte Schwammtheorie, wie sie namentlich durch Thales und Hippon vertreten wird.[3])

Die zweite Ansicht will in allem Wasser der Erde auf ihrer Oberfläche und in ihrem Inneren nur meteores, aus den Regenströmen hernieder gelangtes erkennen. Diese Ansicht ist also die alte, die wir als die vor Aristoteles herrschende kennen gelernt haben. Wie Aristoteles einst, so widmet ihr jetzt auch Seneca eine ausführliche Widerlegung. Nach Seneca vermag das Regenwasser nicht tiefer als

1) Auch hierfür ist auf Oder a. a. O. zu verweisen. Als Mittelglieder zwischen Posidonius und Seneca kommen namentlich Asklepiodot und Papirius Fabianus (über den Oder auf S. 293 Anm. 86) in Betracht. Vgl. zu Senecas Ansichten auch Nehring, D. geolog. Ansichten Senecas II. Progr. v. Wolfenbüttel 1876 und Schühlein, Diss. v. Erlangen (Freising) 1901.

2) Seneca nat. quaest. 3, 1 Thema; 2. 3 die discrimina der Wasser; 4 Verhältnis von Meer und Erde.

3) 3, 5 quidam judicant terram, quicquid aquarum emisit, rursus accipere et ob hoc nec maria crescere, quia quod influxit, non in suum vertunt sed protinus reddunt. occulto enim itinere subit terras et palam venit, secreto revertitur, colaturque in transitu mare, quod per multiplices terrarum anfractus verberatum amaritudinem ponit et pravitatem ⟨saporis: Haase⟩ in tanta soli varietate exuit et in sinceram aquam transit. Das reddere und colari auch Lucret. a. a. O.

10 Fuß in die Tiefe der Erde einzudringen; auch brechen manche Flüsse bzw. Quellen unmittelbar aus Felsgestein, in das das herabfallende meteore Wasser überhaupt nicht einzudringen vermag. Und wie will man sich, fragt Seneca, die Quellen erklären, die oft 200 und 300 Fuß tief die Brunnen speisen? Endlich weist Seneca noch darauf hin, daß manche Quellen auf den höchsten Spitzen der Berge vorkommen, während das Regenwasser doch naturgemäß das Streben habe, in die Tiefen abzufließen.[1])

Die dritte Ansicht nimmt im Inneren der Erde selbst große Seen und Meere an, aus denen sich die fließenden Wasser ihrer Oberfläche speisen. Es ist also das eigene Wasser der Erde, welches sie von sich gibt. So wenig das Meer den Zufluß der Ströme merkt, so wenig die Erde den Abfluß. Danach muß diese Wassermasse im Inneren der Erde unermeßlich und unerschöpflich sein. Welche griechischen Physiker Seneca hierbei im Auge hat, wissen wir nicht: daß tatsächlich diese Ansicht vor Seneca von einzelnen Physikern vertreten wurde, zeigt Seneca selbst, der an anderer Stelle seiner Untersuchungen über diese unterirdischen Wasser spricht. Haben wir hierin wirklich eine selbständige Ansicht zu sehen, so müßten diese Wasser seit Bildung des Kosmos bestehen.[2])

Die vierte Ansicht läßt das Wasser der Erde aus Luft entstehen: es ist also die Aristotelische Lehre, die wir in dieser Ansicht wiedererkennen dürfen. Das Erdinnere umfaßt ungeheure Hohlräume, in denen große Massen Luft sich befinden, die daselbst erkaltend in Wasser sich umsetzen. Die Analogie der Regenbildung über der Erde trifft nach Seneca nur in eingeschränkter Weise zu: denn

---

1) 3, 6 quidam existimant, quicquid ex imbribus terra concipit, ad ima trahi et rursus emitti et hoc argumenti loco ponunt, quod rarissima flumina sunt in his locis quibus rarus est imber, worauf Beispiele folgen. Die Gründe dagegen 7. Über diese Theorie, die Versickerungstheorie, wie sie von der Mehrzahl der Voraristoteliker vertreten wird, vgl. oben S. 402 ff.

2) 3, 8 quidam existimant, quemadmodum in exteriori parte terrarum vastae paludes jacent magnique et navigabiles lacus, quemadmodum ingenti spatio maria infusa vallibus porrecta sunt, sic interiora terrarum abundare aquis dulcibus nec minus illas stagnare quam apud nos oceanum et sinus ejus. imo eo latius quo plus terra in altum patet. ergo ex illa profunda copia isti amnes egeruntur, quos quid miraris si terra detractos non sentit, cum adjectos maria non sentiunt. Gegen diese Theorie verhält sich Seneca offenbar nicht absolut ablehnend: da er selbst, wie wir sogleich sehen werden, ungeheure Mengen Wassers in der Erde annimmt, so läßt sich diese Theorie sehr wohl mit der seinen vereinen. Es fragt sich nur, woher diese Wassermassen kommen.

während in der atmosphärischen Luft die Tätigkeit der Sonnenwärme stetig einwirkt, fehlt dieselbe im Inneren der Erde, wo demnach die Verwandlung der Luft in Wasser — gleich dem Regen der Atmosphäre — ohne Unterbrechung stattfinden kann.[1]) Die Darlegung dieser Theorie schließt Seneca mit den Worten: habes primam aquarum sub terra nascentium causam; er erklärt also damit ausdrücklich, daß er diese Ansicht billigt, daß er sie aber nicht für die allein richtige hält, da es auch noch eine andere Ursache des in der Erde befindlichen Wassers gibt. Diese zweite Ursache des sich stetig neu bildenden Wassers im Inneren der Erde gibt Seneca darauf sofort an: sie ist als seine eigene anzusehen. Da alle Elemente die Fähigkeit haben ineinander überzugehen, so können wir nicht zweifeln, daß auch die Erde selbst sich in Wasser zu verwandeln vermag, und daß demnach zu der ersten Ursache, wonach die Luft sich in Wasser umsetzt, noch die weitere hinzukommt, wonach die Erde, d. h. Teile derselben sich unausgesetzt in Wasser verwandeln.[2])

Nachdem Seneca sodann einige allgemeine Betrachtungen über das Wasser als solches und über seine hohe Bedeutung angestellt hat[3]), rückt er die ganze Untersuchung dadurch auf ein höheres

---

1) 3, 9 quibusdam haec causa placet: ajunt habere terram intra se recessus cavos et multum spiritus, qui necessario frigescit umbra gravi pressus. deinde piger et immotus in aquam, cum se desiit ferre, convertitur. Sicut apud nos mutatio aeris imbrem facit, ita infra terras flumen aut rivum. supra nos non potest stare segnis diu et gravis. aliquando enim sole tenuatur, aliquando ventis expanditur: itaque intervalla magna imbribus sunt; sub terra vero quicquid est, quod illum in aquam convertit, idem semper est, umbra perpetua, frigus aeternum, inexercitata densitas. semper ergo praebebit fonti et flumini causas. Der folgende Satz scheint nicht hierher zu gehören.

2) Über die Verwandlung der Elemente ineinander (3, 10) im allgemeinen schon oben S. 236. Gerade die Verwandlung der Erde in Wasser empfiehlt sich durch die engere Verwandtschaft beider Elemente. Die Einwürfe dagegen werden widerlegt 10. 11.

3) 3, 12: die Frage nach der Entstehung des Wassers hat dieselbe Bedeutung wie die nach der Entstehung von Luft, Feuer, Erde. Die Natur hat nun einmal diese vier Elemente geschaffen und jedem ein Viertel Reich in der Welt angewiesen. Nach Thales 13 ist das Wasser sogar das mächtigste Element, was die Stoiker freilich nicht zugeben können. Jedenfalls bleibt das Wasser primordium mundi, wenn auch die weiteren Ansichten des Thales in dieser Beziehung (14. 15) unhaltbar sind. Hier mag auch auf Plut. Aemil. 14 hingewiesen werden, wo in gleicher Weise die Entstehung des Wassers aus Luft gelehrt wird: in den kühlen Tiefen der Erde findet eine *γένεσις* und *σύστασις* des Wassers aus der *ὕλη ἐξυγρανομένη* statt, indem die *νοτερὰ ἀναθυμίασις ῥευστική* wird. Wie die Milch in den Brüsten der Frauen nach und nach entsteht, *οὕτως οἱ περί-*

Niveau, daß er die Frage im Lichte der spezifisch stoischen Weltauffassung betrachtet. Die Erde ist ein Organismus, auf den das Analogon des tierischen und menschlichen Leibes mit vollem Rechte anzuwenden ist. Wie den menschlichen Körper Kanäle durchziehen, in denen teils die Luft, teils das Wasser (im Blute) belebend alle Teile des Leibes beeinflußt, so durchziehen auch den Leib der Erde mannigfache Gänge und Röhren und Kanäle, in denen Luft und Wasser tätig sind. Damit hat Seneca seinen eigenen Standpunkt zum Ausdruck gebracht: die Wasser, die sich aus der Luft und aus der Erde selbst unausgesetzt im Inneren des Erdkörpers bilden, üben organische Funktionen aus, die den Erdkörper beleben und erhalten.[1])

Alle weiteren Ausführungen Senecas haben nichts mit unserer Frage zu tun. Es sind hauptsächlich Paradoxa, deren Erklärung er seine Forschung schenkt: intermittierende Quellen, der verschiedene Geschmack der Wasser, ihre Temperatur, ihr Wachsen und Abnehmen und anderes wird behandelt. Den Schluß seiner Ausführungen macht eine Schilderung der zu erwartenden Sintflut, die alle Länder verschlingen wird.[2])

Über das Verhältnis des Meeres zu den Wassern der Erde hat sich also, wie oben schon bemerkt, Seneca nicht ausgesprochen. Bei dem großen Gewichte, welches er auf die Wasser im Inneren der Erde legt, dürfen wir annehmen, daß er auch in dieser Spezialfrage sich auf Aristotelischen Standpunkt gestellt hat. Das Meer ist nur der End- und Sammelpunkt der Wasser, und sein Inhalt kehrt wenigstens teilweise zu den Anfängen derselben zurück. Zweifelhaft dagegen bleibt es, wie Seneca den Salzgehalt des Meeres erklärt hat.

ψυκτοι καὶ πιδακώδεις τόποι τῆς γῆς ὕδωρ μὲν οὐκ ἔχουσι καλυπτόμενον, οὐδὲ κόλπους ῥεύματα καὶ βάθη ποταμῶν τοσούτων ἐξ ἑτοίμης καὶ ὑποκειμένης ἀφιέντας ἀρχῆς, τὸ δὲ πνεῦμα καὶ τὸν ἀέρα, τῷ πιέζειν καὶ καταπυκνοῦν, ἀποθλίβοντες εἰς ὕδωρ τρέπουσι. Wir haben hier also dieselbe Theorie, wie sie von Aristoteles ebenso wie von Seneca vertreten wird.

1) 3, 15 quaedam ex istis sunt, quibus adsentire possumus, sed hoc amplius censeo: placet natura regi terram et quidem ad corporum nostrorum exemplar, in quibus et venae sunt et arteriae, illae sanguinis, hae spiritus receptacula. in terra quoque sunt alia itinera, per quae aqua, alia per quae spiritus currit, adeoque ad similitudinem illa humanorum corporum natura formavit, ut majores quoque nostri aquarum adpellaverint venas. Über ihre Funktionen das Folgende.

2) Paradoxa 3, 16. 19. Digression über luxuria 17. 18; sapor varius aquarum 20; aquae mortiferae 21. 25; Einteilung der aquae 22. 23; Merkwürdigkeiten einzelner Flüsse 26; diluvium 27—30.

Da er im allgemeinen über die Entstehung des verschiedenen Geschmackes der Wasser sich ausgelassen hat, so muß man annehmen, daß er auch den Salzgeschmack des Meerwassers aus denselben Ursachen zu erklären gesucht hat. Ist das richtig, so ist er in dieser Beziehung von der Aristotelischen Ansicht abgegangen.[1])

Damit haben wir die mannigfachen Theorien, die sich an das Grundwasser knüpfen, kennen gelernt, und es mag gestattet sein, dieselben noch einmal hier kurz zu rekapitulieren. Die Filtrationstheorie wird von Thales und seiner Schule vertreten: das Meer läßt, sei es von unten, sei es in seiner Umfassung des Erdrundes, sein Wasser durch die Höhlen und Poren der Erde sickern und speist so, nachdem es seine Salzteile abgesetzt hat, alle Quellen, Flüsse und Brunnen. Dieser Ansicht tritt die Versickerungstheorie entgegen, die alles fließende Wasser von den Niederschlägen des Himmels herleitet: auch sie nimmt nicht nur eine Porosität der Erde an, sondern läßt auch das einsickernde Wasser in mehr oder weniger großen *κοιλίαι* sich sammeln, aus denen dann Flüsse und Bäche sich speisen. Gegen diese Theorie wendet sich wieder die Aristotelische, welche das Grundwasser sich stets neu durch Umbildung von Luft erzeugen läßt: die meteoren Wasser erhalten nur eine sekundäre und akzessorische Bedeutung. Die eigentlich stoische Lehre endlich faßt die Erde als Organismus und verbindet mit ihr gleichfalls organisch die Wasseradern, die, wie das Blut den animalischen Körper, seinen Leib belebend und ernährend durchströmen. Auch in dieser Auffassung des Grundwassers treten die meteoren Wasser in eine untergeordnete Bedeutung zurück.

Aristoteles hat nun seiner Besprechung des Grundwassers, wie der Flüsse und des Meeres überhaupt, noch eine Abhandlung über das Verhältnis von Land und Wasser angefügt, und auch diese Ausführung muß uns noch einen Augenblick beschäftigen.[2]) Dieses

1) 3, 20 at quare aquis sapor varius? quatuor ex causis: ex solo prima est, per quod fertur; secunda ex eodem (solo), si mutatione ejus nascitur. tertia ex spiritu, qui in aquam transfiguratus est. quarta ex vitio, quod saepe concipiunt (aquae) corruptae per injuriam. hae causae saporem dant aquis varium, hae medicatam potentiam, hae gravem spiritum odoremque pestiferum, hae levitatem gravitatemque, ⟨hae⟩ aut calorem aut nimium rigorem.

2) Die Abhandlung bildet das letzte Kapitel des ersten Buches 351a 19ff.; dazu Olympiodor 114, 1ff.; Alexander 58, 29ff. Die Worte *οὐκ ἀεὶ δ' οἱ αὐτοὶ τόποι τῆς γῆς οὔτ' ἔνυγροί εἰσιν οὔτε ξηροί, ἀλλὰ μεταβάλλουσι κατὰ τὰς τῶν ποταμῶν γενέσεις καὶ τὰς ἀπολείψεις* lassen erkennen, daß es die Flüsse sind, von denen Aristoteles bei seiner Betrachtung ausgeht: *διὸ καὶ τὰ περὶ τὴν*

Thema war offenbar beliebt. Wir haben schon gesehen, wie die Älteren dasselbe behandelt hatten: entweder war ihnen das Wasser oder das Land, d. h. die Erde, im Übergewicht; sie ließen dementsprechend bald das Wasser alles Land überschwemmen, so daß einst alles in einer Sintflut verschwand; oder sie ließen allmählich das Wasser verschwinden, so daß die Sonne einst alle Feuchtigkeit aufgetrocknet haben würde. Aristoteles geht auch hier seine eigenen Wege. Er sieht durch Erfahrung und Beobachtung beide Theorien sich bewahrheiten, indem hier das Land wächst, dort abnimmt; hier das Meer zurücktritt, dort Boden gewinnt. Aber er kann nicht glauben, daß diese Vorgänge das Übergewicht des einen oder des anderen Elementes erweisen; im Gegenteil ist er der Überzeugung, daß die Natur, die zielbewußte, in diesen Vorgängen einen Ausgleich sucht, der nur im einzelnen dem einen Elemente zeitweise ein Übergewicht verschafft, während sie im großen und ganzen das Verhältnis von Land und Wasser ungeändert läßt. Die Verschiebungen von Land und Wasser sind nach Aristoteles' Auffassung daher zu erklären, daß die einzelnen Teile der Erde die Schicksale und die Entwickelung des lebenden Organismus teilen: wie Pflanzen und Tiere sich entwickeln, altern und vergehen, so ist auch der Erde bestimmt zu altern und wechselnde Phasen ihrer Entwickelung zu durchleben.[1])

ἤπειρον μεταβάλλει καὶ τὴν θάλατταν, καὶ οὐκ ἀεὶ τὰ μὲν γῆ τὰ δὲ θάλαττα διατελεῖ πάντα τὸν χρόνον, ἀλλὰ γίνεται θάλαττα μὲν ὅπου χέρσος, ἔνθα δὲ νῦν θάλαττα, πάλιν ἐνταῦθα γῆ; die Veränderung des Meeres bzw. der Küsten ist erst eine Folge des Verschwindens bzw. des Neuentstehens von Flüssen. Daher ist die erste Bedingung dieser Veränderungen, und zwar zunächst *τῶν τόπων γινομένων ξηροτέρων, τὰς πηγὰς ἀφανίζεσθαι, τούτων δὲ συμβαινόντων τοὺς ποταμοὺς πρῶτον μὲν ἐκ μεγάλων μικρούς, εἶτα τέλος γίνεσθαι ξηρούς*, worauf *τῶν ποταμῶν μεθισταμένων καὶ ἔνθεν μὲν ἀφανιζομένων ἐν ἄλλοις δ' ἀνὰ λόγον γινομένων μεταβάλλειν τὴν θάλατταν. ὅπου μὲν γὰρ ἐξωθουμένη ὑπὸ τῶν ποταμῶν ἐπλεόναζεν ἀπιοῦσα, ξηρὰν ποιεῖν ἀναγκαῖον, ὅπου δὲ τοῖς ῥεύμασι πληθύνουσα ἐξηραίνετο προσχουμένη, πάλιν ἐνταῦθα λιμνάζειν.*

1) *A* 14. 351a 25 *κατὰ μέντοι τινὰ τάξιν νομίζειν χρὴ ταῦτα γίνεσθαι κατὰ περίοδον. ἀρχὴ δὲ τούτων καὶ αἴτιον ὅτι καὶ τῆς γῆς τὰ ἐντός, ὥσπερ τὰ σώματα τὰ τῶν φυτῶν καὶ ζῴων, ἀκμὴν ἔχει καὶ γῆρας· πλὴν ἐκείνοις μὲν οὐ κατὰ μέρος ταῦτα συμβαίνει πάσχειν, ἀλλ' ἅμα πᾶν ἀκμάζειν καὶ φθίνειν ἀναγκαῖον, τῇ δὲ γῇ τοῦτο γίνεται κατὰ μέρος διὰ ψύξιν καὶ θερμότητα.* Aristoteles führt dann 351b 8 aus, daß, weil diese Vorgänge sich sehr allmählich vollziehen, ihre Erkenntnis sich entzieht. Als Beispiele führt er Ägypten an, das wie eine *πρόσχωσις* des Nils erscheint; in Griechenland Argos und Mykene, deren Wasserreichtum seit dem Trojanischen Kriege gewechselt habe. Der physische Grund dieser Änderungen liegt 352a 3 in der Natur der Landschaften selbst, die ge-

Aristoteles liebt es auch sonst, Vorgänge der Natur mit Prozessen im Leben des Organismus in Parallele zu stellen, und er ist auch hierin der Vorgänger der Stoa geworden. Sein Vergleich der Erde mit den Altersperioden des Organismus leidet aber an einer großen Schwäche: Aristoteles muß zugeben, daß dieser Vergleich nicht auf die ganze Erde als solche, sondern nur auf einzelne Teile derselben zutrifft. Es sollen also nach ihm einzelne Landschaften oder Gegenden wie Organismen sein, die, der Entwickelung unterworfen, bald durch eine größere Fülle des Wassers zu Fruchtbarkeit und Gedeihen gelangen und so einen Höhepunkt ihrer Entwickelung darstellen, bald durch Rückgang der Wasser versanden, unfruchtbar werden und so zu altern scheinen. Offenbar hat Aristoteles hierbei mehr die Flüsse als das Meer im Auge, wie auch aus den Beispielen ersichtlich, die er für seine Auffassung anführt. Diese Vorgänge vollziehen sich aber, wie schon oben bemerkt, in der Weise, daß sie einen Ausgleich schaffen: dem Zurücktreten des Wassers an der einen Stelle entspricht an einer anderen das Verschwinden von Land; dem Vordringen des Wassers hier, ein Auftauchen von Land dort. Insofern also bleibt das Verhältnis von Erde und Wasser unberührt: beide Elemente lassen in ihrer Stoffülle und Raumbereich keine wesentliche Änderung zu.[1]) Ja, Aristoteles geht weiter: für ihn steht es fest, daß diese Veränderungen von Meer und Land in bestimmten Perioden sich vollziehen, die mit der Sonne und ihrem Laufe zusammenhängen: wie die Sonne im Leben der Erde und ihrer Vegetation festumgrenzte Zeiten schafft, so soll auch im Leben der Erde, bzw. einzelner Teile derselben, diese Einwirkung der Sonne eine Regelmäßigkeit in der Gestaltung jenes Wechselverhältnisses von Land und Wasser schaffen. Wie sich Aristoteles dieses aber praktisch gedacht hat, sagt er nicht.[2])

---

eignet ist, größere oder nur geringe Wassermassen an sich zu ziehen, wodurch 353a 19 *οἱ ποταμοὶ γίνονται καὶ φθείρονται.*

1) Der Ausgleich 352a 22 *πλείους μέν εἰσιν οἱ πρότερον ἔνυδροι, νῦν δὲ χερσεύοντες, οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ τοὐναντίον· πολλαχῇ γὰρ σκοποῦντες εὑρήσουσιν ἐπεληλυθυῖαν τὴν θάλατταν.*

2) 351a 31 *ταῦτα μὲν οὖν αὔξεται καὶ φθίνει διὰ τὸν ἥλιον καὶ τὴν περιφοράν, διὰ δὲ ταῦτα καὶ τὴν δύναμιν τὰ μέρη τῆς γῆς λαμβάνει διαφέρουσαν, ὥστε μέχρι τινὸς ἔνυδρα δύναται διαμένειν, εἶτα ξηραίνεται καὶ γηράσκει πάλιν· ἕτεροι δὲ τόποι βιώσκονται καὶ ἔνυδροι γίνονται κατὰ μέρος;* 352a 28 *ἀλλὰ πάντων τούτων αἴτιον ὑποληπτέον, ὅτι γίνεται διὰ χρόνων εἱμαρμένων, οἷον ἐν ταῖς κατ' ἐνιαυτὸν ὥραις χειμών, οὕτω περιόδου τινὸς μεγάλης μέγας χειμὼν καὶ ὑπερβολὴ ὄμβρων,* worauf der Hinweis der Deukalionschen Flut folgt.

Hier muß auch des unter Theophrasts Namen bekannten Bruchstückes Erwähnung geschehen, in dem die angeblichen Beweise für die Vergänglichkeit der Welt zusammengestellt werden, um sie vom peripatetischen Standpunkte aus zu widerlegen.[1]) Unter diesen Beweisen figuriert an dritter Stelle die angebliche *θαλάττης ἀναχώρησις* oder *μείωσις*. Die Widerlegung dieser Behauptung schließt sich inhaltlich durchaus der Abhandlung an, in der Aristoteles das Wechselverhältnis von Land und Wasser besprochen hatte. Dem Zurücktreten des Wassers an vielen Punkten der bekannten Welt stehen anderswo eben solche und ebenso viele Stellen gegenüber, an denen das Meer sich vorgeschoben hat.[2]) Es findet also auf diese Weise ein Ausgleich statt, und es kann durch nichts wirklich bewiesen werden, daß das Land eine Erweiterung erfahren hat. Man darf also annehmen, daß das Verhältnis von Land und Wasser im großen und ganzen dasselbe bleibt, und daß sich nicht ein Übergewicht des einen der beiden Elemente anbahnt.[3])

1) Das Fragment, aus [Philo] *περὶ ἀφθαρσίας κόσμου* stammend, ist von Diels, Doxogr. 486 ff. abgedruckt. Über das Verhältnis desselben zur peripatetischen Schule handelt Diels, Prolog. 106 ff.: näher darauf einzugehen, schließt sich hier aus. Die Beweise werden hergenommen aus der *γῆς ἀνωμαλία*, *θαλάττης ἀναχώρησις*, *ἑκάστου τῶν τοῦ ὅλου μερῶν διάλυσις*, *χερσαίων φθορὰ κατὰ γένη ζῴων*. Das zweite, für uns allein in Betracht kommende Argument wird p. 486, 17 ff. angeführt, p. 489, 18 ff. widerlegt. Vgl. auch Schühlein a. a. O. 71—82.

2) Über die dynamischen Wechselbeziehungen zwischen Meer und Land nach der Auffassung der heutigen Wissenschaft vgl. Günther, Handb. d. Geophysik 2, 559 ff.

3) Betreffs der Ansichten der Alten über die Gezeiten (Stob. 1, 38 p. 252 W.; Aetius 3, 17 in Doxogr. 382 f.) verweise ich auf Berger, Gesch. d. Erdk. d. Griech. 2, 113 ff.; 3, 25 f; 125 ff.; 4, 73 ff. Dazu Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Griechenland 148—151; Günther, Handb. d. Geophysik 2, 461 ff.; 468 ff. Posidonius' Lehre Schühlein a. a. O. 83—99 und Priscianus Lydus solutt. ad Chosr. 6 p. 69 ff. Bywater.

VIERTES KAPITEL.

DIE TELLURISCHEN AUSSCHEIDUNGEN.

Wir haben in den vorhergehenden Kapiteln die unteren Elemente, Erde und Wasser, betrachtet. Bevor wir uns zu den oberen Elementen, Luft und Feuer, wenden, müssen wir einen Naturvorgang uns zum vollen Verständnis bringen, von dem die Erkenntnis der mannigfachen Evolutionen und Metamorphosen dieser oberen Elemente in eminentem Grade abhängig ist. Denn dieser Vorgang schafft die Verbindung und die Wechselbeziehung zwischen dem Unten und dem Oben. Da jedes der vier Elemente seinen gewiesenen Raum im Kosmos hat, von dem es ohne Zwang sich nicht frei machen kann, so bedarf es eines oder mehrerer solcher Zwangsmittel, um die oberen und die unteren Stoffe zu gegenseitigem Austausch und wechselseitiger Mitteilung zu bringen. Ein solches Mittel hat die Natur in dem erwähnten Prozesse, der als *ἀτμίς* und *ἀναθυμίασις* charakterisiert wird[1]), geschaffen. Und obgleich wir, um das Wesen dieses Prozesses zur Klarheit zu bringen, manche der früher behandelten Daten hier

1) Die *ἀτμίς* ist die durch Verdunstung oder Verdampfung erfolgende Überführung des tellurischen Wassers (der Hydrosphäre) in den Wasserdampf der Atmosphäre. In diesem Prozesse wird das Wasser zwar als wirkliches Wasser in die Luft überführt, jedoch in einem Zustande der Auflösung, in dem es dem Auge entzogen ist. Erst durch Kondensation in der Luft kommt es als Wasser wieder herab. Der Prozeß der *ἀναθυμίασις*, der als solcher nur in einer willkürlichen Annahme des Altertums beruht, wird in den folgenden Ausführungen seine Erklärung finden. Vgl. allgemein Günther a. a. O. 2², 21 ff. In Griechenland ist der Prozeß der *ἀτμίς* ein sehr intensiver: ich verweise in bezug darauf auf die Versuche von Jul. Schmidt, das Quantum der jährlichen Verdunstung festzustellen, Publications de l' observ. d' Athènes Série II. Tome 1, 240 ff.; wozu vgl. Neumann-Partsch a. a. O. 28 ff.; Iudeich, Topogr. v. Athen 47. Danach verdunstete bzw. verdampfte aus einem quadratischen Metallgefäß von einem Pariser Fuß Seitenlänge, das der Sonne und der Luft gleichmäßig ausgesetzt war, jährlich durchschnittlich eine Wasserschicht von 2,48 m Mächtigkeit; dagegen geschützt gegen Sonne und Wind nur 40° jener Wassermenge. Vgl. dazu Aristot. *μετεωρ.* *B* 2. 355 b 25 *τὸ γὰρ αὐτὸ πλῆθος ὕδατος εἰς πλάτος τε διαταθὲν καὶ ἀθρόον οὐκ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀναξηραίνεται, ἀλλὰ διαφέρει τοσοῦτον ὥστε τὸ μὲν διαμεῖναι ἂν ὅλην τὴν ἡμέραν, τὸ δ' ὥσπερ εἴ τις ἐπὶ τράπεζαν μεγάλην περιτείνειεν ὕδατος κύαθον, ἅμα διανοουμένοις ἂν ἀφανισθείη πᾶν.* Aristoteles nimmt als den die *ἀτμίς* bewirkenden Faktor, wie es scheint, nur die Wärme an und ignoriert die Winde bzw. die Luft; zwar läßt er durch die Winde Salzteile des Meeres entführt werden, schaltet jene aber bei dem regelmäßigen Prozesse der *ἀτμίς* ganz aus.

noch einmal im Zusammenhange vorzulegen gezwungen sind, dürfen wir doch solche Wiederholungen nicht scheuen, da von dem Verständnis dieses Naturvorganges das Verständnis aller weiteren Ausführungen abhängt.

Wir haben früher schon gesehen, wie die älteste Zeit in der Gestalt und der Aufgabe des Okeanos die Wechselbeziehung zwischen dem irdischen und dem himmlischen Wasser zum Ausdruck zu bringen bestrebt gewesen ist. Es ist interessant zu bemerken, wie daneben schon Spuren einer den Tatsachen selbst gerecht werdenden Auffassung, sagen wir also einer wissenschaftlichen Betrachtung der Natur, uns entgegentreten. Es wird nämlich das Aufsteigen des Nebels und der wallenden Luft aus Meer und Fluß erwähnt und damit auf die Wasserdämpfe hingewiesen, die der eigentliche Quell der atmosphärischen Niederschläge sind.[1])

Wenn aber Homer keinen Anlaß hat, diesen Naturvorgang, obgleich er ihm bekannt ist, öfter zu erwähnen und genauer auf ihn einzugehen, so tritt derselbe bei Hesiod schon in seiner vollen Bedeutsamkeit uns entgegen. Das Interesse für die Landwirtschaft, welches Hesiod überhaupt zur Abfassung seines Werkes *Ἔργα καὶ Ἡμέραι* veranlaßt hat, ist auch der Grund gewesen, dem Naturvorgange der Nebelbildung aus den Wassern und Dünsten der Flüsse seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Haben wir schon früher gesehen,

1) Vgl. *ε* 469 *αὔρη δ' ἐκ ποταμοῦ ψυχρὴ πνέει ἠῶθι πρό*; *Α* 359 *ἀνέδυ πολιῆς ἁλὸς ἠΰτ' ὀμίχλη*. Die Charakteristik der *αὔρα* als *ψυχρή* beruht auf richtiger Beobachtung, da zum Überführen der Nässe in den luftförmigen Zustand Wärme erforderlich ist, die der Umgebung entzogen wird und somit eine Verdunstungskälte erzeugt. Daher auch Herodots Bemerkung 2, 27 *ὡς κάρτα ἀπὸ θερμέων χωρέων οὐκ οἰκός ἐστι οὐδὲν ἀποπνέειν, αὔρη δὲ ἀπὸ ψυχροῦ τινος φιλέει πνέειν*, obgleich an sich falsch, aus solcher Beobachtung zu erklären ist. Auch die Zeitangabe *ἠῶθι πρό* vor Sonnenaufgang ist charakteristisch, da das Maximum der Nebelbildung morgens ist. Daß *αὔρη* hier der sichtbare Luftzug als Nebel ist, darf man aus der *αὔρη ὀπωρινή* schließen hy. Merc. 147, die als herbstlicher Nebel zu erklären ist. Deutlicher ist die *ὀμίχλη* oder *ὁμίχλη*; wie diese *Α* 359 aus dem Meere aufsteigt, so legt sie sich *Γ* 10 an die Berge und erscheint *Ρ* 649 in Verbindung mit *ἀήρ*, dessen Beziehung zum Dunkel früher erörtert ist. Diese beiden Erscheinungen des Nebels über Flüssen und Seen einerseits, an Bergen anderseits sind tatsächlich die beiden Haupterscheinungsformen des Nebels, der sich so erklärt, daß die in Wasserdampf sich auflösende Feuchtigkeit durch kältere Winde oder durch die Kälte des umgebenden Festbodens in Wasser, d. i. Nebel, kondensiert wird. Während der Wasserdampf als solcher unsichtbar, verdichtet er sich unter der Einwirkung von Kälte in Wasserbläschen, die als solche im Nebel sichtbar werden.

daß für Hesiod der *ἀήρ* ganz überwiegend die durch Wolken und Nebel verdüsterte Luft ist, so tritt diese Auffassung namentlich an einer Stelle hervor die von so außerordentlichem Interesse ist, daß ich nicht zögere sie hier ihrem Wortlaute nach wiederzugeben:

ψυχρὴ γάρ τ' ἠὼς πέλεται Βορέαο πεσόντος·
ἠῷος δ' ἐπὶ γαῖαν ἀπ' οὐρανοῦ ἀστερόεντος
ἀὴρ πυροφόρος τέταται μακάρων ἐπὶ ἔργοις·
ὅστε ἀρυσσάμενος ποταμῶν ἄπο αἰεναόντων
ὑψοῦ ὑπὲρ γαίης ἀρθεὶς ἀνέμοιο θυέλλῃ
ἄλλοτε μέν θ' ὕει ποτὶ ἕσπερον ἄλλοτ' ἄησι
πυκνὰ Θρηϊκίου Βορέου νέφεα κλονέοντος.

Man sieht die Worte beziehen sich auf den Morgennebel, der, als *ἀήρ* von den Flüssen aufsteigend, den ganzen inneren Raum des Himmels von der Erde bis zu den Himmelsgrenzen einzunehmen scheint und so sich über die Erde ausbreitet. Hier wird also *ἀήρ* bestimmt dem Nebel gleichgesetzt. Er heißt *πυροφόρος*, weil seine Feuchtigkeit das Wachstum des Getreides fördert; es heißt von ihm, daß er sich das eine Mal gegen Abend in Regen auflöst, ein andermal unter dem wehenden Nordwinde, der ihn zu Wolken zusammenballt, allmählich aufklärt.[1]) Als Nebel findet er durch Dunkel und durch Feuchtigkeit seine charakteristische Signatur, daher in den folgenden Versen die Mahnung, früh genug zu Hause zu kommen.

μήποτέ σ' οὐρανόθεν σκοτόεν νέφος ἀμφικαλύψῃ
χρῶτά τε μυδαλέον θείῃ κατά θ' εἵματα δεύσῃ.

1) Hesiod *ἔργα* 547—556. Man hat aus den Worten *μακάρων ἐπὶ ἔργοις* schließen wollen, die Stelle sei eine spätere Interpolation, doch gebraucht schon Homer *μάκαρ* von Menschen, ebenso Pindar oft; Alkman fr. 13 Bergk usw. Wie Homer *Λ* 68 *ἀνδρὸς μάκαρος κατ' ἄρουραν* das Wort gerade in bezug auf den Besitzer von Landgut gebraucht, so ist das Hesiod. *μακάρων ἐπὶ ἔργοις* sehr passend, da die *ἔργα* natürlich bestimmte Beziehung auf Land und Landarbeiten haben; vgl. z. B. *ἔργ.* 392 *εἴ χ' ὥρια πάντ' ἐθέλησθα ἔργα κομίζεσθαι Δήμητρος*; 397 *ἐργάζευ ἔργα, τά τ' ἀνθρώποισι θεοὶ διετεκμήραντο* usw. Auch Hesiod betont den Morgen und das Wehen des kalten Nordwindes, der eben durch seine Kälte die in Wasserdampf geschehende Verdunstung des wärmeren Flusses zu Nebel kondensiert. An und für sich sind Nebel nicht so häufig in Griechenland, da die trockene warme Luft den Verdunstungsprozeß sehr fördert. Dennoch kann man namentlich im Frühling und Herbst und besonders in von Bergen eingeschlossenen Niederungen mächtige Nebelbildungen beobachten. Der Dichter betont *ποταμῶν ἄπο ἀεναόντων* (*ἀενάων* schon *ν* 109), weil ein so intensiver Nebel eine größere Wasserfläche zur Voraussetzung hat, deren aufsteigende warme Verdunstung unter dem kalten Winde sich zu Nebel verdichtet.

Dieser *ἀήρ* hat nun aber seinen Ursprung in den aus den Flüssen aufsteigenden Wasserdämpfen: damit wird in unzweideutigster Weise der Übergang des Wasserelementes in die Luft ausgesprochen. Indem das Wasser der Flüsse sich in Wasserdampf verwandelt und aufwärts steigt, verwandelt es sich in Luft. Will man die Worte pressen, so kann man sogar die Luft als nicht selbständig für sich existierend, sondern nur als Metamorphose des Wasserelementes fassen: das will aber Hesiod ohne Zweifel nicht sagen, da wir aus Homer den *ἀήρ* durchaus als für sich bestehendes Element kennen und auch Hesiod denselben als selbständiges Luftgebiet faßt. Diese Verse Hesiods sind der bestimmteste Beweis dafür, daß schon, bevor die wissenschaftliche Forschung diesem Naturprozesse ihre Aufmerksamkeit zuwandte, die Tatsache der Bildung von Wasserdämpfen aus Flüssen und Meer und ihrer engen Beziehung zur Luft und zu deren Niederschlägen erkannt war. Das Wasser der Erde steht in unmittelbarstem Wechselverhältnis zu den Wassern des Himmels: die atmosphärische Feuchtigkeit verdankt ihre Entstehung der irdischen Feuchtigkeit und diese wieder erhält ihre stete Speisung durch jene.

Wenn hier noch keine Andeutung sich findet, welches die Ursache der aufsteigenden Wasserdämpfe ist, sondern diese sich von selbst durch Verdunstung entwickeln, so ersehen wir aus Herodot, daß der Vorgang der Verdampfung gleichfalls, wenigstens zu Herodots Zeit, durchaus bekannt war. Die Tatsache, daß die Sonne das Wasser der Flüsse an sich zieht und nun lange in den oberen Regionen festhält, erscheint bei Herodot schon als eine notorische, allgemein anerkannte, wie wir dieses aus Herodots Besprechung der Nilschwelle erkennen können.[1]) Überall wo die Sonne mehr oder weniger senk-

1) Herod. 2, 25 *διεξιὼν τῆς Λιβύης τὰ ἄνω ὁ ἥλιος τάδε ποιέει. ἅτε διὰ παντὸς τοῦ χρόνου αἰθρίου τε ἐόντος τοῦ ἠέρος τοῦ κατὰ ταῦτα τὰ χωρία καὶ ἀλεεινῆς τῆς χώρας ἐούσης καὶ ἀνέμων ψυχρῶν, διεξιὼν ποιέει οἷόν περ καὶ τὸ θέρος ἐώθεε ποιέειν ἰὼν τὸ μέσον τοῦ οὐρανοῦ· ἕλκει γὰρ ἐπ' ἑωυτὸν τὸ ὕδωρ, ἑλκύσας δὲ ἀπωθέει ἐς τὰ ἄνω χωρία, ὑπολαμβάνοντες δὲ οἱ ἄνεμοι καὶ διασκιδνάντες τήκουσι*; daher die von dort wehenden Winde besonders regenreich. *Δοκέει δέ μοι οὐδὲ πᾶν τὸ ὕδωρ τὸ ἐπέτεον ἑκάστοτε ἀποπέμπεσθαι τοῦ Νείλου ὁ ἥλιος, ἀλλὰ καὶ ὑπολείπεσθαι περὶ ἑωυτόν*: die Sonne behält von dem aufgesogenen Nilwasser einen Teil zu ihrer eigenen Nahrung. *Πρηϋνομένου δὲ τοῦ χειμῶνος ἀπέρχεται ὁ ἥλιος ἐς μέσον τὸν οὐρανὸν ὀπίσω καὶ τὸ ἐνθεῦτεν ἤδη ὁμοίως ἀπὸ πάντων ἕλκει τῶν ποταμῶν.* Daher im Winter die Flüsse im Norden von dem *ὄμβριον ὕδωρ* stark anschwellen, wo die Sonne das Wasser nicht an sich zieht und zugleich die im Sommer aufgesogenen Wasser wieder losläßt; während im Sommer umgekehrt die Flüsse im Norden kleiner werden, da die Sonne aus ihnen das Wasser zieht, während jetzt der Nil, wo die Sonne nicht ist und zu-

recht steht, übt sie ihre wasserziehende Tätigkeit aus: teils ist dieses ihr Tun ein in ihrer Natur als glühend heißer Körper begründetes, teils durch den Trieb der Selbsterhaltung veranlaßt. Denn die Sonne bedarf, wie jedes Feuer, zu ihrer Erhaltung einer bestimmten Menge Feuchtigkeit.[1]) Wessen die Sonne aber nicht unmittelbar zu ihrem Leben bedarf, das läßt sie wieder von sich; und aus dem Bereich der Sonne entlassen, zerstreut sich das Wasser wieder, wird von den Winden ihrerseits aufgenommen, die das Wasser entweder auseinander treiben und so seine Wirkung aufheben, oder es sammeln und die zu Wasserdampf verdichteten Massen zum Schmelzen, d. h. zum Fließen, bringen.

So sehen wir die Theorie von der Entstehung der *ἀτμίς*, der Wasserdämpfe, und ihrer Verwandlung in Regen allmählich sich bilden. Vollkommen entwickelt tritt uns dieselbe bei Hippokrates entgegen.[2]) Wir dürfen ja freilich annehmen, daß dieser hochbedeutende Forscher schon völlig unter dem Einflusse der alten Physiker und ihrer Forschungsresultate stand: seine ganze Lehre

---

gleich die früher aufwärts gezogenen Wasser wieder durch Fortgang der Sonne frei werden und im Regen herabkommen, anschwillt. Natürlich wendet Herodot hier *θέρος* und *χειμών* von seinem Standpunkt (in Griechenland) an. Man sieht, daß Herodot als das Normale ansieht, daß die Flüsse reichlich Wasser mit sich führen: abnorm dagegen ist das Verringertwerden der Wasserfülle durch die das Wasser an sich ziehende Sonne. Woher aber die Flüsse ihr Wasser haben, sagt Herodot nicht.

1) Daher die meisten alten Physiker den Lehrsatz vertreten, *τὸν ἥλιον τρέφεσθαι τῷ ὑγρῷ*, wogegen Aristoteles *μετεωρ.* *B* 2. 354b 33 polemisiert. Vgl. Kap. 10.

2) Hippokrates *π. ἀέρων.* 8 p. 33 ff. K. *τὰ μὲν ὄμβρια κουφότατα καὶ γλυκύτατά ἐστι καὶ λεπτότατα καὶ λαμπρότατα. τήν τε γὰρ ἀρχὴν ὁ ἥλιος ἀνάγει καὶ ἀναρπάζει τοῦ ὕδατος τό τε λεπτότατον καὶ κουφότατον. δῆλον δὲ οἱ ἅλες ποιέουσι. τὸ μὲν γὰρ ἁλμυρὸν λείπεται αὐτοῦ ὑπὸ παχέος καὶ βάρεος καὶ γίνεται ἅλες, τὸ δὲ λεπτότατον ὁ ἥλιος ἀναρπάζει ὑπὸ κουφότητος· ἀνάγει δὲ τὸ τοιοῦτο οὐκ ἀπὸ τῶν ὑδάτων μοῦνον τῶν λιμναίων, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τῆς θαλάσσης καὶ ἐξ ἁπάντων ἐν ὁκόσοισι ὑγρόν τι ἔνεστιν. ἔνεστι δὲ ἐν παντὶ χρήματι. καὶ ἐξ αὐτῶν τῶν ἀνθρώπων ἄγει τὸ λεπτότατον τῆς ἰκμάδος καὶ κουφότατον*, was im folgenden genauer ausgeführt wird. *Διὰ ταῦτα*, heißt es weiter, *δὲ καὶ σήπεται τῶν ὑδάτων τάχιστα ταῦτα καὶ ὀδμὴν ἴσχει πονηρὴν τὸ ὄμβριον, ὅτι ἀπὸ πλείστων συνῆκται καὶ συμμέμεικται, ὥστε σήπεσθαι τάχιστα. ἔτι δὲ πρὸς τούτοισιν ἐπειδὰν ⟨ἂν⟩ αρπασθῇ καὶ μετεωρισθῇ περιφερόμενον καὶ καταμεμειγμένον ἐς τὸν ἠέρα, τὸ μὲν θολερὸν αὐτοῦ καὶ νυκτοειδὲς ἐκκρίνεται καὶ ἐξίσταται καὶ γίνεται ἠὴρ καὶ ὀμίχλη, τὸ δὲ λαμπρότατον καὶ κουφότατον αὐτοῦ λείπεται καὶ γλυκαίνεται ὑπὸ τοῦ ἡλίου καιόμενόν τε καὶ ἑψόμενον.* Auf die dann folgende Darstellung der Regenbildung ist zurückzukommen.

erscheint aber zugleich so sehr im Leben wie in der Natur begründet und fest wurzelnd, daß wir annehmen dürfen, die von ihm vorgetragene Theorie bringe ein Wissen zum Ausdruck, welches in seinen Hauptzügen ein Gemeingut aller Denkenden war. Nach Hippokrates ist es die Sonne, welche das Wasser aufwärts führt und gleichsam an sich reißt. Es sind aber nur die leichten und feinen Teile des Wassers, welche so aufwärts steigen: die schweren und salzigen Teile bleiben zurück. Dieses Aufwärtsführen von Wasserteilen findet nun aber nicht nur in bezug auf See- und Flußwasser statt: es widerfährt auch dem Meerwasser, ja allen Objekten, in denen sich überhaupt Feuchtigkeit vorfindet, und diese, setzt Hippokrates hinzu, findet sich in allen Dingen. Eben weil aber die so aufwärts geführte Feuchtigkeit, aus den verschiedensten Objekten sich loslösend, so uneinheitlich, vielmehr so mannigfaltigen Ursprunges ist, ist dieselbe in hohem Maße der Fäulnis ausgesetzt. Auch erleidet dieselbe verschiedene Schicksale: der unreine dunkle Bestandteil wird ausgeschieden und gestaltet sich zu Luft und Nebel um, die leichten und reinen und hellen Bestandteile werden zunächst von der Sonne, unter deren unmittelbarer Einwirkung sie ja in die Höhe geführt worden sind, gleichsam gekocht und erhalten so einen süßen Geschmack.[1]) Sodann aber werden sie im Regen wieder abwärts geführt. So vollzieht sich

---

1) Im großen und ganzen zeigt sich in der Auffassung des Hippokrates eine Übereinstimmung mit der Lehre der späteren Physiker, namentlich des Aristoteles, Theophrast usw. Doch finden sich auch entschiedene Differenzen. Daß die Sonne nur die Süßwasserteile aufwärts zieht, ist allgemeine Lehre; dagegen wird die Einwirkung der Sonne auf das Wasser verschieden gedeutet, indem Hippokrates die leichten Bestandteile des aufwärts geführten Wassers von der Sonne günstig beeinflußt werden läßt, andere (oben S. 405ff.) gerade durch die Sonne die *ἔκκαυσις* des Meeres geschehen lassen, wodurch dieses salzig wird. Hippokrates läßt durch die Sonne die atmosphärischen Wasser *καίεσθαι* und *ἕψεσθαι*, nach Theophrast fr. 159 (p. 209, 1ff. W.) ist es die Luft, welche dieselben *κόπτει* und ihnen dadurch besonders gute Eigenschaften zuführt. Nach Hippokrates haben *τὰ ὄμβρια* Neigung zum *σήπεσθαι*, davon deutet Theophrast nichts an, hebt aber hervor, daß *τὰ ἐκ κρυστάλλου* und wohl auch *τὰ ἐκ χιόνος* noch *βελτίω* als *τὰ ὄμβρια*; im allgemeinen aber sagt Theophrast Hpl. 7, 5, 2 *ἀγαθὰ τὰ ἐκ διός*. Oder a. a. O. hebt die Übereinstimmungen und Differenzen hervor: wenn er aber Theophrast von Hippokrates abhängig sein läßt, so kann ich ihm darin nicht folgen. In der Hauptsache waren alle diese physikalischen Errungenschaften gemeinsamer Besitz aller denkenden Geister: die Physiker, welche literarisch der Behandlung dieser Fragen sich zuwandten, haben natürlich, so weit sie ihnen zugänglich waren, die Schriften ihrer Vorgänger studiert, haben aber doch selbständig sich ihre Urteile gebildet.

ein unaufhörlich wechselnder Prozeß, in dem die irdischen Wasser aufwärts und wieder als himmlische Wasser abwärts geführt werden.

Wenden wir uns nun zu den Anfängen der physikalischen Forschung, so dürfen wir annehmen, daß die Ionier den Naturvorgang der Bildung des Wasserdampfes, wie seine Verbindung mit der Luft und Wiederherabkunft im Regen in seiner Entwickelung klar erkannt und dementsprechend auch in ihren Schriften zum Ausdruck gebracht haben. Es treten uns aber schon bei ihnen Andeutungen einer anderen Auffassung entgegen. Nach dem Zeugnis des Aristoteles haben die alten Physiker das verdunstende oder verdampfte Wasser bis in die Ätherregion steigen und hier die Gestirne, vor allem die Sonne, speisen lassen, welche letztere als Feuer nur auf diese Weise, durch die Speisung mit Wasser, ihr Dasein fristet. Hier ist es also ausschließlich die feuchte Ausscheidung, welche in der *ἀτμίς* zum Audrucke kommt, und es ist nur beachtenswert, daß diese Wasserausscheidung die Fähigkeit besitzt, bis in die Ätherregionen zu dringen.[1]) Xenophanes ist weitergegangen: soweit wir urteilen können, hat er zuerst feurige Bestandteile von der Erde sich ausscheiden lassen, durch welche die Bildung der Gestirne bewirkt wird. Wir sehen den Begründer der eleatischen Schule aber überhaupt so konsequent die Frage nach den tellurischen Ausscheidungen angreifen und behandeln, daß wir noch einen Augenblick bei ihm verweilen müssen.

Zunächst hat Xenophanes eine völlig klare Auffassung der feuchten Ausscheidung, die nach ihm Winde, Wolken und Nieder-

---

1) Von der durch die Sonne aufwärts geführten *ἀτμίς* reden Anaximander: Hippol. ref. 1. 6, 7 *ὑετὸν ἐκ τῆς ἀτμίδος τῆς ἐκ γῆς ὑφ' ἡλίου* (so mit Roeper statt des handschr. *ἥλιον*) *ἀναδιδομένης*; daher auch 6 *τὰ ζῷα ἐξατμιζόμενα ὑπὸ τοῦ ἡλίου*; Aristot. *μετεωρ.* *B* 1. 353 b 6 *τὸ μὲν διατμίσαν πνεύματα καὶ τροπὰς ἡλίου καὶ σελήνης φασὶ ποιεῖν* (nach Theophrast ebenso Diogenes, Alexander *μετεωρ.* 67, 1 ff.). Anaximenes ließ Hippol. ref. 1, 7, 5 *διὰ τὸ τὴν ἰκμάδα ἐκ ταύτης* (*τῆς γῆς*) *ἀνίστασθαι* die Sterne entstehen; es geschieht dieses durch Umwandlung der *ἀτμίς* als Luft in Feuer, und insofern ist dieser Vorgang doch ein anderer, da die *ἀτμίς* nicht als solche zu den Sternen gelangt, sondern unterwegs eine Umbildung in Feuer erfährt Wenn hier stets von der Erde die Rede ist, so haben wir darin die aufs innigste mit dem Wasser verbundene Erde zu sehen. Auch Parmenides spricht von einem *ἐξατμίζεσθαι* aus der Erde Aetius 2, 7, 1. Wir können freilich in diesen Fällen nicht wissen, ob die betreffenden Physiker diese technischen Ausdrücke gebraucht haben, da wir betreffs ihrer Lehren von der Formulierung derselben durch Theophrast abhängig sind: jedenfalls aber ist sicher, daß sie die S a c h e gekannt und benannt haben. Die Ernährung der Sonne bzw. der Gestirne die allgemeine Auffassung Herod. 2, 25; Aristot. *μετεωρ.* *B* 354 b 33; oben S. 442 f.

schläge hervorbringt. Die betreffenden Worte des Xenophanes sind so wichtig, daß ich sie hier vollständig wiedergebe. Sie lauten

πηγὴ δ' ἐστὶ θάλασσα ὕδατος, πηγὴ δ' ἀνέμοις·
οὔτε γὰρ ἐν νέφεσιν ⟨πνοιαί κ' ἀνέμοιο φύοιντο
ἐκπνείοντος⟩ ἔσωθεν ἄνευ πόντου μεγάλοιο
οὔτε ῥοαὶ ποταμῶν οὔτ' αἰθέρος ὄμβριον ὕδωρ
ἀλλά μέγας πόντος γενέτωρ νεφέων ἀνέμων τε
καὶ ποταμῶν.[1])

Ich habe früher schon wahrscheinlich gemacht, daß die Worte *οὔτε ῥοαί ποταμῶν οὔτ' αἰθέρος ὄμβριον ὕδωρ* nur als die zwei verschiedenen Seiten eines und desselben Naturvorganges aufzufassen sind, nach dem der befruchtende Regen herabströmt und eben dieser zugleich die Flüsse speist und erhält. Tatsächlich würde also eine solche Erklärung des Wesens und Ursprunges der Flüsse nur eine Umschreibung des Homerischen und traditionellen *διιπετής* (*ποταμός*) sein und sehr wohl mit Xenophanes' Festhalten an den alten religiösen Überlieferungen stimmen. Wenn hier in der Bildung der Wolken und Winde, welche letzteren als *ῥύσις ἀέρος* die Luft selbst vertreten, sowie der himmlischen Wasser die *ἀτμίς*, die feuchte Ausscheidung, nach all ihren Wirkungen zum Ausdruck kommt, so sehen wir zugleich die trockene Ausscheidung, d. h. die Ausscheidung feuriger Bestandteile aus der Erde von Xenophanes gelehrt. Denn wenn von

---

1) Die Verse werden von Krates in den Genfer Scholien zur Ilias (*Φ* 196) angeführt. Ihre, dem Sinne nach jedenfalls unzweifelhaft richtige, Ergänzung hat Diels SB der Berliner Akad. 1891. I (Archiv f. Gesch. d. Philos. 4, 652 f.) gegeben. Sie werden bestätigt durch Aetius 3, 4, 4, welcher den Anfang *πηγὴ δ' ἐστὶ θάλασσ' ὕδατος* anführt. Ihr Inhalt wird in verschiedenen, zuletzt ohne Zweifel auf Theophrast zurückgehenden, Referaten in gleichem Sinne angegeben: doch ist zu beachten, daß immer nur (außer der Bildung der Gestirne) die beiden Seiten der Regenbildung und der Windbildung als durch die Ausscheidung bewirkt angegeben werden: so schon Xenophanes selbst *πηγὴ ὕδατος, πηγὴ δ' ἀνέμοιο*; Diog. L. 9, 19 *τὰ νέφη συνίστασθαι τῆς ἀφ' ἡλίου ἀτμίδος ἀναφερομένης*; Aetius 2, 20, 3 *τῆς ὑγρᾶς ἀναθυμιάσεως*; 3, 4, 4 *ἀνελκομένου γὰρ ἐκ τῆς θαλάττης τοῦ ὑγροῦ τὸ γλυκὺ διὰ τὴν λεπτομέρειαν διακρινόμενον νέφη τε συνιστάνειν ὁμιχλούμενον, καὶ καταστάζειν ὄμβρους ὑπὸ πιλήσεως καὶ διατμίζειν τὰ πνεύματα.* Es wird also niemals das mechanische Heraustreten des Wassers aus dem Meere, um im Inneren der Erde die Salzteile abzulegen und dann als Süßwasser zu den Quellen der Flüsse zurückzukehren, berichtet: man hat diesen Vorgang nur aus den beiden Worten *ῥοαὶ ποταμῶν* geschlossen. Die Worte können deshalb nur von der *ἀτμίς* als solcher und ihren verschiedenen Wirkungen verstanden werden; die *πηγὴ ὕδατος*, wie sie Xenophanes bezeichnet, faßt offenbar alles Wasser (*ὄμβροι* und *ποταμοί*) zusammen.

der Lehre desselben berichtet wird, daß die Sonne sich stets von neuem aus kleinen Feuerteilen bilde, die in der tellurischen Ausscheidung aufwärts steigen, so kann dieses nur so verstanden werden, daß neben und mit den feuchten Stoffen zugleich feurige Bestandteile aufwärts steigen, welche zunächst mit den Wolken sich vereinen und von diesen sodann höher hinauf zur Bildung der Gestirne sich bewegen.[1]) Es kann sich also hier nicht mehr um die Speisung der Gestirne durch die Feuchtigkeit der *ἀτμίς* handeln, sondern es muß eine tatsächliche Ausscheidung von Feuerteilen, der trockenen und feurigen *ἀναθυμίασις* des Aristoteles entsprechend, erfolgen. Eine solche Bewegung von Feuerteilen in die Region des Äthers ist ja die notwendige Konsequenz des Lehrsystems des Xenophanes. Denn da ihm die Erde der Ausgangspunkt aller kosmischen Bildungen war, so mußte eben in der Erde zugleich das Element des Feuers ursprünglich, potentiell, mit enthalten sein, welches sich dann allmählich loslöst und seine Bewegung zum Himmel nimmt. Wir dürfen deshalb auch die Angabe, wonach das Meer der Ausgangspunkt aller Ausscheidungen sei, nicht zu sehr pressen. Die Stoffe, welche eben speziell der Bildung der Feuerkörper des Himmels dienen, dürfen wir in letzter Linie jedenfalls auf die Erde zurückführen: Xenophanes wird sie in und mit der *ἀτμίς* aus dem Meere zum Himmel sich haben bewegen lassen. Wie es freilich Xenophanes sich gedacht und erklärt hat, daß die Bildung der Sonne von der Erde aus erfolgt und doch wieder eben dieselbe Sonne die Ausscheidungen aus dem Meere bewirkt, wissen wir nicht. Solche Inkonsequenzen müssen wir in den alten Theorien mit in den Kauf nehmen.

Haben wir in Xenophanes den ersten Vertreter der Lehre zu sehen, nach der nicht nur feuchte d. h. Wasserbestandteile sich aus-

1) [Plut.] Strom. 4 *φησὶ δὲ καὶ τὸν ἥλιον ἐκ μικρῶν καὶ πλειόνων πυρίων ἀθροίζεσθαι*; das *πυρίων* korrigiert sich durch Hippol. ref. 1, 14 und Aetius 2, 20, 3 (Theophr. *φυσ.* fr. 16) *ἐκ πυριδίων τῶν συναθροιζομένων μὲν ἐκ τῆς ὑγρᾶς ἀναθυμιάσεως, συναθροιζόντων δὲ τὸν ἥλιον*; 2, 13, 14 *ἐκ νεφῶν μὲν πεπυρωμένων τὰ ἄστρα γίνεσθαι*, deren Auf- und Niedergänge daher *ἐξάψεις εἶναι καὶ σβέσεις*. Man ersieht daraus, daß Xenophanes durch die Ausscheidungen zunächst die Wolken sich bilden ließ, aus denen sodann in einem zweiten Akte die Feuerteile sich loslösen, um höher steigend die Gestirne zu bilden. Auch Xenophanes hat demnach gleich dem Heraklit die Sonne und Gestirne sich täglich erneuern lassen. Von Anaximenes unterscheidet sich Xenophanes also dadurch, daß er die Feuerteile direkt von der Erde, jener dagegen dieselben erst aus der Luft bzw. *ἀτμίς* sich bilden ließ. Da aber die Feuerteile Xenophanes zugleich mit der *ἀτμίς* aufsteigen ließ, so berühren sich beider Lehren jedenfalls sehr nahe.

scheiden, sondern auch trockene und feurige Stoffe von der Erde sich loslösen und aufwärts steigen, so sehen wir dieselbe Lehre von Heraklit aufs energischste vertreten.[1]) Diogenes berichtet, Heraklit habe bei der Erklärung des gesamten Naturprozesses das Hauptgewicht auf die *ἀναθυμίασις* gelegt und fügt betreffs dieser folgendes hinzu: *γίνεσθαι δὲ ἀναθυμιάσεις ἀπό τε γῆς καὶ θαλάττης, ἃς μὲν λαμπρὰς καὶ καθαράς, ἃς δὲ σκοτεινάς. αὔξεσθαι δὲ τὸ μὲν πῦρ ὑπὸ τῶν λαμπρῶν, τὸ δὲ ὑγρὸν ὑπὸ τῶν ἑτέρων.*[2]) Hier wird also eine doppelte *ἀναθυμίασις* unterschieden, aus der Erde und aus dem Meere, jene als *λαμπρά* und *καθαρά*, diese als *σκοτεινή* gekennzeichnet, jene dem Feuer, diese dem *ὑγρόν* zugute kommend.[3]) Betrachten wir diese Ausscheidungen einzeln, so können wir nicht zögern, in der letzteren die von der gesamten Forschung einmütig anerkannte *ἀτμίς* zu erkennen. Es ist der Wasserdampf, der sich aus dem Meere bzw. aus dem Wasser ausscheidet und das *ὑγρόν* der Atmosphäre fördert; er schafft und mehrt die Wolkenbildung, die in ihrer Schwere und ihrem Dunkel Nacht und Winter hervorbringt.[4]) Feuchtigkeit, Dunkel, Nacht und Winter: diese charakteristischen Merkmale der *ἀναθυμίασις ἐκ θαλάσσης* geben der letzteren ihr signifikantes Gepräge; jeder Zweifel, daß Heraklit in ihr einen anderen Naturvorgang habe zeichnen wollen, als eben die Ausscheidung des Wasserdampfes aus der tellurischen Nässe, muß hier schwinden. Denn der aufsteigende Wasserdampf schafft die Wolke und diese gestaltet sich zur Wolkenmasse und damit zum Dunkel und führt im Dunkel die Nacht, in den dunkeln schweren Wolken- und Regenmassen den Winter herbei.

---

1) Im allgemeinen ist auf oben S. 59 ff. Heraklits Lehre von der *κάτω* und *ἄνω ὁδός*, die beide nach Hippol. ref. 9, 10 *μία καὶ ὠυτή* sind, zu verweisen.

2) Diog. L. a. a. O.: nach dem Abschluß der *ὁδὸς ἐπὶ τὸ κάτω* (*πηγνύμενον δὲ τὸ ὕδωρ εἰς γῆν τρέπεσθαι*) Beginn der *ἐπὶ τὸ ἄνω ὁδός*: *πάλιν τε αὖ τὴν γῆν χεῖσθαι, ἐξ ἧς τὸ ὕδωρ γίνεσθαι, ἐκ δὲ τούτου τὰ λοιπά, σχεδὸν πάντα ἐπὶ τὴν ἀναθυμίασιν ἀνάγων τὴν ἀπὸ τῆς θαλάσσης* —, worauf die im Text gegebenen Worte folgen.

3) Man hat umgekehrt die *λαμπρά* auf das Wasser, die *σκοτεινή* auf die Erde zurückführen wollen: aber einmal kann das *ὑγρόν* vom Wasser nicht getrennt werden, sodann aber, und vor allem, weist die Analogie der Aristotelischen Theorie auf die richtige Beziehung. Wenn aber Diogenes Heraklit *ἀπὸ τῆς θαλάττης* sagen läßt, so ist dafür allgemein das Element des Wassers anzunehmen.

4) Diog. L. 9, 9—11: von der *σκοτεινή* heißt es, *ἐπικρατήσασαν νύκτα ἀποτελεῖν* — ferner: *ἐκ τοῦ σκοτεινοῦ τὸ ὑγρὸν πλεονάζον χειμῶνα ἀπεργάζεσθαι.*

Schwieriger gestaltet sich die Frage nach dem Wesen der anderen *ἀναθυμίασις*, der *ἀπὸ γῆς* stattfindenden Ausscheidung.[1]) Sie ist *λαμπρά* und *καθαρά*, aus ihr zieht die Sonne ihre Lebenskraft, sie bildet den Tag und den Sommer; Feuer, Licht und Wärme sind es, die durch sie gemehrt und gefördert werden. Eine Stoffausscheidung aus der Erde mit solchen Wirkungen ist der heutigen Wissenschaft unbekannt, wir können aber nicht zweifeln, daß Heraklit hier einen bestimmten Naturvorgang im Auge hat, den er aber, ihn mißverstehend und seine Wirkung übertreibend, über seine tatsächliche Bedeutung hinaus erhöht und erweitert hat. Nur ein Vorgang läßt sich annähernd mit der Erdausscheidung, die bestimmt als dem Feuer zugute kommend charakterisiert wird, vergleichen: es ist die von der Erdoberfläche ausgehende Wärmestrahlung.[2]) Wird die Erdoberfläche sichtbar und fühlbar von der Sonne erwärmt, so findet zugleich eine unausgesetzte Rückstrahlung der aufgesogenen Sonnenstrahlen statt, welche die Atmosphäre erwärmt und in ihr mannigfache Wandlungen und Erscheinungen hervorbringt. Die *ἀναθυμίασις ἀπὸ γῆς* Heraklits und aller folgenden Physiker kann nur in Beziehung zu dieser Rückstrahlung der Sonnenwärme von der Oberfläche in die Atmosphäre verstanden werden. Die Beschränktheit des antiken Wissens tritt uns darin entgegen, daß diese Rückwerfung der Sonnenstrahlen nicht nur als eine Bewegung gefaßt wird, welche auf die Atmosphäre einwirkt und in ihr gewisse Wandlungen hervorruft, sondern daß sie als eine Ausscheidung materieller Stoffe irrtümlicherweise erkannt und dargestellt wird. Findet nach antiker Auffassung die Erwärmung der Erdoberfläche in der Weise statt, daß die Sonne materielle Teile ihres Feuerelementes auf und in ihr ablagert, so sind es eben diese materiellen Feuerteile, welche jetzt wieder ausgeschieden und als

---

1) Diog. a. a. O. *τὴν μὲν γὰρ λαμπρὰν ἀναθυμίασιν φλογωθεῖσαν ἐν τῷ κύκλῳ τοῦ ἡλίου ἡμέραν ποιεῖν — καὶ ἐκ μὲν τοῦ λαμπροῦ τὸ θερμὸν αὐξόμενον θέρος ποιεῖν — ἀθροιζομένας τὰ λαμπρὰς ἀναθυμιάσεις ἀποτελεῖν φλόγας, ἃς εἶναι τὰ ἄστρα.* Da Sonne und Gestirne nach Heraklit täglich neu sind, so ist auch die *ἀναθυμίασις* täglich neu sich bildend zu denken.

2) „Daß die solaren Wärmestrahlen in die Außenpartien der Erde eindringen und dortselbst, je nachdem sie ein größeres oder geringeres Maß von thermischer Energie mitbringen, eine mit den Jahreszeiten wechselnde Erwärmung hervorbringen müssen, leuchtet von selbst ein" Günther a. a. O. 1^2, 328. Von dieser Wärme der Erdoberfläche ist die Eigenwärme der Erde selbst völlig zu trennen: beide sind durch eine neutrale Zone geschieden. Wie alle Körper Wärme ausstrahlen, so haben auch die oberen Schichten des Erdbodens die Aufgabe, durch ihre Ausstrahlung der Wärme die Erwärmung der Luft hervorzubringen.

ἀναθυμίασις[1]), d. h. als ein Auflösen in Rauch, in die Atmosphäre aufwärts getragen werden. Diese Feuerteile müssen notwendig bestimmte Wirkungen ausüben und in der Bestimmung dieser Wirkungen ist Heraklit und alle ihm folgenden Forscher weit über die Grenze des Möglichen hinübergegangen. Denn in der einheitlichen Gestaltung des Universums, nach der nicht jedes Gestirn eine Welt für sich, sondern das All einen Kosmos bildet, hat die Forschung eine direkte Wechselwirkung nicht nur der Sternenwelt auf die Erde, sondern auch umgekehrt dieser auf jene annehmen zu dürfen geglaubt: scheiden sich, wie wir früher gesehen haben, aus der Feuerregion der Welt Teile aus, die in allmählicher Wandlung und in steten Übergängen vom Feuer durch Luft in Wasser und Erde sich stofflich umsetzen, so müssen nun auch in umgekehrter Folge ebendiese ausgeschiedenen Stoffe aus Erde und Wasser wieder rückwärts in Luft und Feuer heimkehren. Die *ἀναθυμίασις ἀπὸ γῆς* der antiken Physik beruht also auf einer durchaus richtigen Beobachtung: sie ist aber in ihrer Wirkung weit überschätzt. Denn nach Heraklit bringen die so aus der Erde ausgeschieden Feuerteile nicht nur Wirkungen in der Atmosphäre hervor: jene Feuerteile vermögen über die Grenzen dieser letzteren hinauszugehen und bis in die höchste Feuer- und Ätherregion einzudringen bzw. zurückzukehren, in der sie die Gestirne in ihrem Wesen und in ihrer Existenz tragen und erhalten. Es findet durch sie eine stete Erneuerung und periodische Mehrung des Feuer-

---

1) Ausdruck und Begriff der *ἀνὰθυμίασις* scheinen schon bei Homer angedeutet. Denn die scheinbar auseinandergehenden Bedeutungen von *θύω*, als der heftigen Bewegung und als des Rauchens bzw. Räucherns, finden ebenso wie bei dem *πρηστήρ* und der *ἀϋτμή* in dem Begriff des Feuers ihre Einheit und Zusammengehörigkeit. Wenn nach den alten Erklärern das *θῦσαι* auch nur eine eingeschränkte Beziehung zu den *ἀπαρχαί* oder *ἄργματα* hat (*I* 219f. Scholl.; ξ 446), so wird doch anderseits stets das Verbrennen im Feuer hervorgehoben ι 231; hy. Ap. 491. 509 *πῦρ τ' ἐπικαίοντες ἐπί τ' ἄλφιτα λευκὰ θύοντες*. Daher *θύον* oder *θύος* Räucherwerk (Z 270 *σὺν θυέεσσιν* Scholl. *θυμιάμασι*); der später hineingetragene Begriff des Wohlriechenden ist erst sekundär aus der Gewohnheit entstanden, dem Opfer wohlriechende Stoffe beizugeben ε 60. *O* 153 *θυόεν νέφος*, das den Sitz des Zeus umschließt, wird zwar Scholl. als *εὐῶδες ἀπὸ θυμιαμάτων* erklärt: es ist das aber schwer glaublich; es liegt näher, in ihr die vom himmlischen Feuer erglühte, scheinbar selbst in feurigem Rauch stehende Wolke zu erkennen (vgl. Hesiod *θεογ.* 557 *θυηέντων ἐπὶ βωμῶν*; Heraklit selbst Hippol. 9, 10 *πῦρ ὁπόταν συμμιγῇ θυώμασιν*). Es scheint also die ursprüngliche Bedeutung des *θύω* und seiner Derivate das „im Feuer sich bewegen“, das „im Feuer verbrannt werden“, das „in Rauch sich auflösen“; und dieser Begriff tritt auch in der *ἀναθυμίασις* hervor.

gehaltes vor allem der Sonne statt, deren Folge der Wechsel der Jahreszeiten, die Fortdauer des ganzen kosmischen Lebens ist.[1])

Wenn so in unzweideutigster Weise von zwei ἀναθυμιάσεις die Rede ist, die in gemeinsamem oder in wechselseitigem Stoffausscheiden von Wasserteilen und Feuerteilen die Schicksale von Atmosphäre und Himmel regeln und bestimmen, so kann es doch nicht verkannt werden, daß in allen Referaten, die wir über Heraklits Lehre besitzen, die feuchte Ausscheidung entschieden in den Vordergrund tritt.[2]) Die Lösung dieses scheinbaren Widerspruchs ergibt sich aus dem System Heraklits selbst. Erinnern wir uns, daß ihm der elementare Stoffumsatz sich in einem bestimmt festgehaltenen Turnus vollzieht, bei dem die ἄνω ὁδός genau in derselben Weise statthat wie die κάτω ὁδός, so müssen wir annehmen, daß die Ausscheidung der Feuerstoffe, die ἀναθυμίασις ἀπὸ γῆς, sich nicht unmittelbar vollzieht, sondern daß sie gleichfalls den allen Elementen gewiesenen Weg einhält, indem die Erdstoffe, welche die Feueratome in sich enthalten, zunächst in Wasser sich auflösen, um in und mit diesem der weiteren Verwandlung sich zu unterziehen.[3]) In der Auffassung Heraklits müssen die mit

---

1) Man ist zunächst versucht, das Referat des Diogenes (wie wir es oben wiedergegeben haben) auf die Entstehung und den Untergang der Welt zu beziehen, die aus dem Feuer ihre γένεσις nimmt, in der ἐκπύρωσις endet. Denn das ist die Auffassung Clemens' Alex. strom. 5, 105 p. 712 P., der den Vorgang im wesentlichen ebenso schildert wie Diogenes. Vgl. Clem. τὸ πῦρ — δι' ἀέρος τρέπεται εἰς ὑγρόν, Diog. πυκνούμενον τὸ πῦρ ἐξυγραίνεσθαι συνιστάμενόν τε γίνεσθαι ὕδωρ; Clem. ἐκ δὲ τούτου (τοῦ ὕδατος) γίνεται γῆ (καὶ οὐρανὸς καὶ τὰ ἐμπεριεχόμενα), Diog. πηγνύμενον δὲ τὸ ὕδωρ εἰς γῆν τρέπεσθαι. Eine solche Deutung der elementaren Übergänge bei Diogenes ist aber unmöglich; denn da derselbe von Tag und Nacht, von Monaten, Jahreszeiten und Jahren, von Regen, Winden und allen atmosphärischen und kosmischen Prozessen redet, so ist hier unzweifelhaft von den Vorgängen des regelmäßigen Naturverlaufs die Rede. Beruht des Clemens Darstellung auf richtiger Erfassung seiner literarischen Quelle, so muß Heraklit die Weltenbildung ebenso dargestellt haben, wie den normalen Naturverlauf, für den eben jener Weltbildungsakt prototypisch war.

2) So heißt es Diog. a. a. O. σχεδὸν πάντα ἐπὶ τὴν ἀναθυμίασιν ἀνάγων τὴν ἀπὸ τῆς θαλάσσης, während im folgenden die zwei ἀναθυμιάσεις geschieden werden. Es wird nicht nur der ἀήρ Aetius 1, 3, 11 als ὕδωρ ἀναθυμιώμενον bezeichnet, sondern auch die Gestirne 2, 28, 6 δεχόμενοι τὰς ἀπὸ τῆς ὑγρᾶς ἀναθυμιάσεως αὐγάς, dagegen 2, 17, 4 τρέφεσθαι τοὺς ἀστέρας ἐκ τῆς ἀπὸ γῆς ἀναθυμιάσεως. Auch die Seele ist 4, 3, 12 ἀναθυμίασις ἐκ τῶν ἐν αὐτῷ (τῷ κόσμῳ) ὑγρῶν, wie auch Aristoteles ψυχ. *A* 2. 405a 25 nur allgemein von der, d. h. von einer ἀναθυμίασις spricht.

3) Von den Übergängen der Elemente ineinander im allgemeinen oben S. 57 ff. Die Verwandlung der Erde in Wasser wird Diog. 9, 9 bestimmt hervorgehoben.

der Erde sich verbindenden Feuerteile in stufenweiser Evolution erst durch Wandlung in Luft und Wasser sich einen Weg zur Erde gebahnt haben: sie werden so selbst integrierende Bestandteile der Erde. In ihrer Rückbildung läßt sie Heraklit gleichfalls aus der Erde sich in Wasser umwandeln, um nun selbst zur Ausscheidung *ἀπὸ θαλάσσης* zu werden und so mit derjenigen Stoffausscheidung sich zu vereinen, welche direkt und selbständig *ἀπὸ θαλάσσης* stattfindet. In dieser Verbindung der eigentlichen Wasserausscheidung mit der Erdausscheidung, welche letztere, potenziell die Feuerteile in sich tragend, gleichfalls in Wasser sich auflöst, treten die beiden Stoffe von Wasser und Feuer nun aktuell hervor und wirken gemeinsam und doch verschieden in Atmosphäre und Himmel.[1]) So erklärt sich, daß von zwei *ἀναθυμιάσεις* und doch zugleich von einer die Rede sein kann: es ist nur ein Strom, in dem sich die tellurischen Ausscheidungen von Feuer und Wasser aufwärts bewegen. Wie bei Aristoteles nie die trockene Ausscheidung, die *ἀναθυμίασις ἀπὸ γῆς*, ohne die feuchte, die *ἀναθυμίασις ἀπὸ θαλάττης*, ist, so hat auch Heraklit jene stets mit der letzteren sich vereinen lassen, um in gemeinsamem Anstieg zur Atmosphäre bzw. zum Himmel sich tätig zu erweisen.

Diese eine, gemeinsame, aus tellurischen Stoffen zusammengesetzte *ἀναθυμίασις* steigt zunächst zur Atmosphäre, zur Region des *ἀήρ* auf und gestaltet dieselbe. In der Umwandlung des aufsteigenden Wasserstoffes wird dieser selbst zum Luftelement und daher erklärt es sich, daß die Heraklitsche *ἀναθυμίασις* selbst nicht nur in innigster und nächster Beziehung zur Luft steht, sondern daß sie selbst geradezu

---

Nachdem hier der Gang der *κάτω ὁδός* geschildert ist, heißt es *πάλιν τε αὖ τὴν γῆν χεῖσθαι, ἐξ ἧς τὸ ὕδωρ γίνεσθαι*: es findet also eine Auflösung der Erde in Wasser statt, wie es auch Clem. strom. 6, 16 p. 746 heißt *ἐκ γῆς ὕδωρ γίνεται* und Max. Tyr. a. a. O. *ὕδωρ ζῇ τὸν γῆς θάνατον*.

1) Wir haben also auch hier die Worte des Diogenes *πάλιν τε αὖ τὴν γῆν χεῖσθαι, ἐξ ἧς τὸ ὕδωρ γίνεσθαι* nach dem Zusammenhang, trotz der Betonung von *τὴν γῆν* und *τὸ ὕδωρ*, auf den normalen Naturprozeß zu beziehen und können sie nur so verstehen, daß Teile der Erde in Wasser sich verwandeln. Clemens bezieht auch hier die Worte Heraklits *θάλασσα διαχέεται καὶ μετρέεται εἰς τὸν αὐτὸν λόγον ὁκοῖος πρῶτον ἦν ἢ γενέσθαι γῆν* auf die Weltbildung bzw. *ἐκπύρωσις*. Auch in bezug hierauf müssen wir annehmen, daß der Naturprozeß in seiner steten Wiederholung sich im kleinen ebenso abspielt, wie im großen die Weltbildung und der Weltuntergang. Es ist aufs höchste zu bedauern, daß wir hier überall so sehr auf Vermutungen angewiesen sind und daß wir nicht vermögen, von dem Systeme dieses genialsten Forschers des griechischen Altertums mehr als ein dürftiges Gerippe zu rekonstruieren.

Luft ist.[1]) Da die ἀναθυμίασις sich aber sehr wechselnd, je nach den Maßen und Verhältnissen der beiden ihr zugrunde liegenden Stoffe, gestalten kann, so muß dementsprechend auch die Bildung der Luft eine sehr mannigfache sein. Überwiegen die Feuerteile, so wird die Luft hell und rein, überwiegen die Wasserteile, so wird dieselbe wolkig, dunkel und feucht. Der Tag entsteht, indem die lichte und feurige Ausscheidung die Oberhand erhält, die Nacht, indem die wässrigen und dunkeln Bestandteile der ἀναθυμίασις zur Herrschaft gelangen. Und weiter entsteht der Sommer, indem die lichten, feurigen und warmen Stoffe der Ausscheidung sich ansammeln und die dunkeln, feuchten und kalten Stoffe zurückdrängen; während im Winter wieder umgekehrt die letzteren über die ersteren zur Herrschaft gelangen. Die Luft, die Atmosphäre, ist der eigentliche Schauplatz des Ringens beider ἀναθυμιάσεις um die Herrschaft; unter der wechselnden Einwirkung dieser gestaltet sie sich verschieden, bald das Übergewicht der einen, bald das der anderen zur Erscheinung bringend.

Es ist erklärlich, daß für Heraklit, dem das Feuer das eigentlich göttliche Element und Prinzip ist, das Übergewicht der λαμπρὰ ἀναθυμίασις den Höhepunkt des kyklischen Naturlebens bildet. Es scheint, daß er für diese höchste Wirksamkeit der ausscheidenden Feuerstoffe die Bezeichnung πρηστήρ gebraucht hat.[2]) In diesem Worte, welches von πρήθω gebildet ist, liegt sowohl der Begriff des Brennens wie des Hauchens oder Wehens und es ist ein weiterer Beweis dafür, daß die älteste Auffassung des brennenden Feuers dieses niemals ohne den mit ihm verbundenen Luftzug oder Hauch gedacht

1) Daß Heraklits ἀναθυμίασις zur Luft wird, ist oben S. 45 f. dargelegt. Daher von Heraklits Stoff Aetius 1, 3, 11 ἀναθυμιώμενον — ἀέρα γίνεσθαι. Insofern entspricht dieser ἀὴρ ἀναθυμιώμενος in sehr wesentlichen Stücken dem feurigen πνεῦμα der Stoiker. Wenn Aetius 1, 28, 1 von dem αἰθέριον σῶμα als σπέρμα τῆς τοῦ παντὸς γενέσεως im Sinne Heraklits spricht, so hat man das σπέρμα als von Heraklit gesagt nicht zugeben wollen: dagegen ist zu bemerken, daß schon ε 490 von dem σπέρμα πυρός redet. Wenn aber die ἀναθυμίασις mit Vorliebe nach dem Überwiegen der Wärme charakterisiert wird, so ist sie zugleich in der Mischung nasser und feuriger Stoffe sehr wechselnd, daher Diog. 9, 10 richtig κατὰ τὰς διαφόρους ἀναθυμιάσεις die atmosphärischen Prozesse sich entwickeln läßt.

2) Πρηστήρ von πρήθω regelmäßig gebildet, wie z. B. σωτήρ von σώζω. In der Bedeutung des Wehens vom Winde gebraucht Α 481; β 427; in etwas vertiefter Bedeutung Π 350; daher Scholl. durch φυσῶ erklärt. In der Bedeutung des Brennens vom Feuer Β 415; Η 429. 432. Offenbar kommt in diesem Worte die Volksanschauung, der Brennen und Wehen verschiedene Beziehungen eines Aktes sind, zum Ausdruck.

hat. Dieser Hauch ist demnach ein integrierender Bestandteil des Feuers selbst. Der *πρηστήρ* tritt uns zuerst bei Hesiod entgegen und erscheint hier in durchaus charakteristischer Wesenheit als ein Gluthauch des brennenden Feuers, welches namentlich im Gewitter sich fühlbar und sichtbar macht.[1]) Wenn die überhitzte Luft einer Flamme gleich glüht und zittert und die Welt mit ihrem heißen Atem erfüllt, so ist das eben nach antiker Auffassung das Feuer selbst, welches in Gluthauch, *πρηστήρ*, sich wandelt und so, die Luft erfüllend, selbst als glühende Luft erscheint. Bei Hesiod wirkt der *πρηστήρ*, soweit wir urteilen dürfen, von oben aus der ätherischen Region: er ist selbst die Glut des ätherischen Feuers, die die Luft ergreift und sie gestaltet; und mit dieser Auffassung scheint auch eine Charakteristik Heraklits selbst zu stimmen, die, wenn auch durch das Medium der Theophrastschen Berichterstattung, auf Heraklit selbst zurückgeht: auch hier erscheint der *πρηστήρ* als die Glut des ätherischen Feuers, welches demnach von oben her, aus der Region des Äthers der dunklen Wolken- und Luftbildung sich bemächtigt und dieselbe, mit seiner Glut, seinem Brande ergreifend, sie aufzehrt und zum Verschwinden bringt. In der scheinbar in Feuer erglühenden Wolke des heißen Sommertages erkennt Heraklit in erster Linie den *πρηστήρ*: das Feuer, die heiße Glut desselben kommt aus dem Äther selbst, dem höchsten und eigentlichen *τόπος* des Urfeuers.[2])

---

1) Hesiod. *θεογ.* 844 ff. *καῦμα — βροντῆς τε στεροπῆς τε πυρός τ' ἀπὸ τοῖν πελώρου πρηστήρων ἀνέμων τε κεραυνοῦ τε φλεγεθόντος.* Mit den *πρηστῆρες* ist also das *καῦμα* eng verbunden und sie erscheinen speziell im Gewitter. Vergleicht man hiermit die andere Gewitterschilderung Hesiods 690 ff., so treten hier an die Stelle der *πρηστῆρες* und ihres *καῦμα* die *θερμὸς ἀυτμή* 695. Auch dieses Wort (Hom. *ἀυτμή, ἀυτμήν*) drückt in ältester Sprache das Wehen und zugleich die Wärme aus: als Hauch des Atems *I* 609; *K* 89; der Winde *λ* 400 *ἀργαλέων ἀνέμων ἀμέγαρτον ἀυτμήν*; *α* 289; vom Feuer *φ* 366 *ἀυτμὴ Ἡφαίστοιο*, hier von Eust. erklärt *ἀυτμὴ πυρὸς ὁ καπνός, ὡς ἀναθυμίασις*; vgl. *Σ* 471 *εὔπρηστον ἀυτμήν*: hy. Merc. 137 *πυρός — ἀυτμῇ*: der verzehrende Feuerhauch, die Bewegung der Feuerglut, welche ihre Nahrung verzehrt und vernichtet. Man ersieht hieraus, wie *πρηστήρ* und *ἀυτμή* wesentlich gleich erscheinen: es ist der als Luftzug, als Wind sich fühlbar machende Glutodem des Feuers.

2) Es heißt Aetius 3, 3, 9, daß Heraklit die *πρηστῆρες* benannt habe *κατὰ νεφῶν ἐμπρήσεις καὶ σβέσεις*, wie er die *ἀστραπὰς κατὰ τὰς τῶν θυμιωμένων ἐξάψεις* deutete Wenn hier, wie wir Kap. 9 sehen werden, der *πρηστήρ* die von der Erde aufsteigende Glut ist, so zwingt uns Heraklits Lehre, daß die *ἄνω ὁδός* sich genau so vollzieht wie die *κάτω ὁδός*, zu der Annahme, daß der *πρηστήρ* auch abwärts vom Himmel sich in gleicher Wirkung äußert. Es ist also der *πρηστήρ* zunächst die aus dem Ätherraume sich entwickelnde feurige

Bildet sich also, soweit uns ein Urteil zusteht, der πρηστήρ von oben durch Eingehen des ätherischen Feuers in die Luft, so hat Heraklit als πρηστήρ zugleich auch die tellurische Ausscheidung nach dem Übergewichte ihrer Wärme, ihrer Glut bezeichnet. Wie in dem abwärts wirkenden πρηστήρ die Glut des Feuers sich mächtig erweist, so zeigt sich in der aufwärts vom Erdboden ausstrahlenden Glut gleichfalls das Feuer tätig: und da es nur e i n Feuer gibt, welches die Welt regiert, so kann in diesem von der Erde aus glühenden Brande nur dieselbe Macht erkannt werden, welche vorher vom Himmel her seine Glut ausgestrahlt hat.[1]) Von oben wie von unten ergreift diese Feuerausscheidung die Luft und gestaltet sie im heißen Gluthauche um. Von dieser ihrer signifikantesten Erscheinungsform ist die Feuerwirkung benannt: damit ist aber nicht gesagt, daß die letztere stets in solcher Intensität zum Ausdruck kommt. Sie ist aber immer dieselbe, immer von oben nach unten, von unten nach oben gerichtet und in unausgesetzter Bewegung, mag sie nun in der Glut des Sommers als versengender Brand, oder im Winter in kaum bemerkbarer Wärme ausstrahlen.

Glut, welche das Dunkel und die Masse der Wolkenbildung auflöst und zu feurigen Gebilden umschafft; und die, nachdem sie zur Erde gelangt ist, von hier aus wieder rückwärts in gleicher Weise sich wirksam erweist. Dem entspricht, wenn Hesiod. *θεογ.* 696 sagt *τοὺς δ' ἄμφεπε θερμὸς ἀυτμή — φλὸξ δ' ἠέρα δῖαν ἵκανεν ἄσπετος*: die Flamme, welche den *ἀήρ* ergreift, kann nur die flammende Glut des Äthers sein, von der der *ἀήρ*, d. h. die Wolke, ergriffen erscheint, daher eng mit der *θερμὸς ἀυτμή*, dem Gluthauche verbunden, der mit diesem scheinbaren Versengtwerden der Wolke gemeinsam auftritt. Daß hier nicht vom Leuchten des Blitzes die Rede, zeigt die unabhängig davon erwähnte *αὐγὴ μαρμαίρουσα κεραυνοῦ τε στεροπῆς τε*. Daß Heraklit im Himmel als dem *αἰθήρ* den eigentlichen *τόπος* des Feuers gesehen hat, zeigt Aetius 1, 28, 1, wo er *τὸ αἰθέριον σῶμα* als *σπέρμα τῆς τοῦ παντὸς γενέσεως καὶ περιόδου μέτρον τεταγμένης* faßt; daher der *οὐρανὸς πύρινος* Aetius 2, 11, 4; und *Ζεὺς αἴθριος* Strabo 1, p. 6.

1) Hierher gehören die Worte Heraklits bei Clemens a. a. O. *πυρὸς τροπαὶ πρῶτον θάλασσα, θαλάσσης δὲ τὸ μὲν ἥμισυ γῆ, τὸ δὲ ἥμισυ πρηστήρ*. Clemens bezieht dieselben wieder auf die Weltbildung, indem er die Worte *τὸ μὲν ἥμισυ γῆ, τὸ δὲ ἥμισυ πρηστήρ* erklärt: *γίνεται γῆ καὶ οὐρανὸς καὶ τὰ ἐμπεριεχόμενα*; der *οὐρανός* mit seinem Inhalt entspricht hier also dem *πρηστήρ*. Ist Clemens' Deutung richtig, so müssen wir wieder einen ähnlichen Gang für den gewöhnlichen Naturprozeß annehmen: bildet sich entsprechend der *κάτω ὁδός* das Wasserelement, bzw. Teile desselben, in Erde um, so entsteht anderseits, entsprechend der *ἄνω ὁδός*, aus dem Wasser der *πρηστήρ*, der als solcher die Bildung des gesamten Inhalts des Himmels, nach allen seinen atmosphärischen und kosmischen Einzelheiten, beeinflußt und bewirkt. Auch hier aber kann es sich nur um Vermutungen handeln: eine sichere Erklärung der abgerissenen Worte ist unmöglich.

In der Naturlehre des Aristoteles, die in der Scheidung und Charakteristik der beiden *ἀναθυμιάσεις* den engsten Anschluß an Heraklits Lehrsystem aufweist, werden die beiden tellurischen Ausscheidungen nach Ursprung und Wirkung verständig und nüchtern uns vorgeführt: für Heraklit gestalten sie sich zum Mittelpunkte der Welt. Die aus den beiden geschiedenen Ausstrahlungen von Feuer und Wasser erwachsende einheitliche *ἀναθυμίασις* wird ihm zur Weltseele, zum Weltprinzip, welches den Kosmos bildet und zusammenhält. Denn jene Ausscheidung von Feuer und Wasser, welche, wie wir sehen werden, alle meteoren Wandlungen bedingt und auslöst, gestaltet sich damit zum Mittelpunkt des Kosmos selbst, zu der mit Vernunft begabten Vorsehung und Weltenharmonie.[1]) Aber diese, in ihrer Einheit als *ψυχή* des Alls gefaßte, *ἀναθυμίασις* schließt nicht aus, jede einzelne *ἀναθυμίασις*, d. h. jede nach Tag und Ort geschiedene Ausstrahlung von Wasser und Feuer gleichfalls zur einheitlichen, ja zur persönlichen *ψυχή* zu erheben. In dieser Auffassung ist die Welt von *ἀναθυμιάσεις*, die damit zugleich zu *ψυχαί* werden, erfüllt. Und an dem wechselnden und stufenweisen Teilhaben der einzelnen *ἀναθυμίασις* an Feuer- und an Wasserstoff mißt sich ihr Wert, ihr Gehalt. So kann Heraklit sagen, die trockne Seele sei die beste, weil in ihr der Feuerstoff überwiegt; und anderseits kann er die einzelnen *ἀναθυμιάσεις-ψυχαί* als Wasserwesen sich denken, die, zugleich den Feuerstoff in sich tragend, zu den Urseelen der Menschen werden, indem sie in deren Leiber bei der Geburt eingehen, um beim Tode sie wieder zu verlassen. So leben wir den Tod jener Seelen,

1) Von der Weltseele Aetius 4, 3, 12 *Ἡράκλειτος τὴν μὲν τοῦ κόσμου ψυχὴν ἀναθυμίασιν ἐκ τῶν ἐν αὐτῷ (τῷ κόσμῳ) ὑγρῶν, τὴν δὲ ἐν τοῖς ζώοις ἀπὸ τῆς ἐκτὸς καὶ τῆς ἐν αὐτοῖς (τοῖς ζώοις) ἀναθυμιάσεως, ὁμογενῆ.* Es ist also die Weltseele, die in ihrer Totalität und Einheit gedachte Ausscheidung aller feuchten und feurigen Stoffe, während die *ψυχαί* der einzelnen organischen Wesen sich einmal aus jener Gesamtausscheidung zusammensetzen, wozu sodann noch die im Inneren eines jeden Organismus selbständig sich vollziehende Stoffausscheidung kommt. Daher Aetius 4, 7, 2 *ἐξιοῦσαν (τὴν ψυχὴν τοῦ σώματος) γὰρ εἰς τὴν τοῦ παντὸς ψυχὴν ἀναχωρεῖν πρὸς τὸ ὁμογενές*: die Einzelseele löst sich in die Weltseele auf. Damit stimmt Aristoteles *ψυχ. A* 2 405a 25 *Ἡράκλειτος τὴν ἀρχὴν εἶναί φησι ψυχήν, εἴπερ τὴν ἀναθυμίασιν, ἐξ ἧς τἆλλα συνίστησιν· καὶ ἀσωματώτατον δὴ καὶ ῥέον ἀεί.* Auch hier steht die *ἀναθυμίασις* in der Gesamtheit aller sich stetig ausscheidenden Stoffe im Mittelpunkte der Welt als Welt und Dinge bildendes Prinzip, in stetem Flusse (die Charakteristik als *ἀσωματώτατον* darf man nicht pressen). Vgl. hierzu Philopon. 87, 10 ff., wonach nach Heraklits Lehre die *ἀναθυμίασις εὐκίνητος καὶ λεπτομερεστάτη*; gerade durch ihre *λεπτομέρεια* hält sie den Kosmos in Bewegung, weshalb *τὰ ὄντα ἐν συνεχεῖ κινήσει.*

d. h. *ἀναθυμιάσεις*, indem diese durch ihren Eintritt in unseren Leib ihr selbständiges Dasein aufgeben; und jene wieder leben unseren Tod, indem sie nun wieder, von den Schranken unseres Leibes befreit, zu selbständigem Dasein zurückkehren. Für die Seelen ist es Lust oder Tod naß zu werden: denn die feuchte *ἀναθυμίασις* zieht sie allerdings aufwärts und verhilft ihnen zum eigenen Leben; das Naß, das Übergewicht der atmosphärischen Nässe im Regen, löst sie aber auch wieder in ihrem Dasein auf und vernichtet sie.[1])

Sehen wir ab von diesen Phantasien, die aber nur die Folgerungen seiner Naturauffassung sind, so ist zu sagen, daß Heraklit der Begründer der Lehre von den beiden *ἀναθυμιάσεις* ist. Alle Physiker, vor allem Aristoteles, haben sich ihm und seiner Theorie angeschlossen. In dieser ihrer umfassenden Bedeutung, als die Vereinigung feuchter und feuriger Stoffteile, wird die *ἀναθυμίασις* zum Mittelpunkte alles kosmischen Lebens; vor allem beruht in ihr das Verständnis aller meteoren Vorgänge. Sie bildet den eigentlichen Wendepunkt des Gesamtnaturprozesses, indem die Einwirkung der oberen Elemente

---

1) Nach Arius (fr. 39) bei Euseb. pr. ev. 15, 20, 2 *ψυχαὶ ἀπὸ τῶν ὑγρῶν ἀναθυμιῶνται*, daher die Seelen selbst *ἀναθυμιάσεις*. Wenn Heraklit also behauptete Diog. L. 9, 7 *πάντα ψυχῶν — πλήρη*, so bezieht sich dieses auf die einzelnen *ἀναθυμιάσεις*, von denen die ganze Atmosphäre erfüllt ist. Hierüber handelt Numenius bei Porphyr. antr. 10. Wenn es hier heißt *νύμφας ναΐδας λέγομεν καὶ τὰς τῶν ὑδάτων προεστώσας δυνάμεις ἰδίως, ἔλεγον δὲ καὶ τὰς εἰς γένεσιν κατιούσας ψυχὰς κοινῶς ἅπασας· ἡγοῦντο γὰρ προσιζάνειν τῷ ὕδατι τὰς ψυχὰς θεοπνόῳ ὄντι* und in Anknüpfung hieran gesagt wird *ὅθεν καὶ Ἡράκλειτον ψυχῇσι φάναι τέρψιν ἢ* (Thedinga statt handschr. *μὴ*) *θάνατον ὑγρῇσι γενέσθαι, τέρψιν δὲ εἶναι αὐταῖς τὴν εἰς γένεσιν πτῶσιν*, so zeigen die letzten Worte im Vergleich zu den obigen *εἰς γένεσιν κατιούσας*, daß Heraklit tatsächlich die in der Atmosphäre vorhandenen einzelnen *ἀναθυμιάσεις* als *ψυχαί* faßte: das Naß führt sie zur *γένεσις* aufwärts, das anwachsende Naß löst sie aber zugleich auf und führt sie zur Erde herab; daher Heraklit bei Clem. str. 6, 17 p. 746 sagt *ἐξ ὕδατος ψυχή (γίνεται)* und umgekehrt *ψυχῇσιν θάνατος ὕδωρ γενέσθαι*. Der Ausspruch bei Numenius a. a. O. *ζῆν ἡμᾶς τὸν ἐκείνων θάνατον καὶ ζῆν ἐκείνας τὸν ἡμέτερον θάνατον* kann nur heißen, daß die vorher selbständigen *ψυχαί* in uns eingehen und so aufhören, ein eigenes Leben zu führen. Je nachdem aber die in der *ψυχή* enthaltene *ἀναθυμίασις* mehr feuchte oder feurige Bestandteile enthält, erhält die Seele ihren Wert: die *αὔη ψυχή* (d. h. voll feurigen Inhalts) *σοφωτάτη καὶ ἀρίστη* (Stob. flor 5, 8 Hense), die *ὑγρὴ ψυχή* (5, 7) das Gegenteil. Vielleicht gehört hierher auch der Ausspruch Heraklits Plut. fac. lun. 28 p. 943 E *αἱ ψυχαὶ ὀσμῶνται καθ' ᾅδην*; vgl. Aristot. *αἰσθ.* 5. 443 a 25 *εἰ πάντα τὰ ὄντα καπνὸς γένοιτο ῥῖνες ἂν διαγνοῖεν*: denn dieses Wort Heraklits kann sich nach dem Zusammenhange nur auf die *καπνώδης ἀναθυμίασις* beziehen.

von Feuer und Luft auf die unteren Elemente von Erde und Wasser in ihr sich wieder aufwärts wendet, um so verbindend und vermittelnd die obere und die untere Welt zu einem gemeinsamen Ganzen harmonisch zu verknüpfen. Wenn aber in der *ἀναθυμίασις* als der eigentlich entscheidende Faktor das Feuerelement hervortritt, so vollzieht sich eben in ihr ein ewiger Kreislauf im Leben des Feuers: vom Himmel kommt es, zum Himmel geht es, zwischen Himmel und Erde hält es die ununterbrochene Verbindung aufrecht. Ohne Übergang in die anderen Elemente und ohne Vereinigung mit diesen würde es nur zerstörend wirken: im Verein mit dem Wasser, seinem gegensätzlichen Stoffe, gestaltet es sich zur *ἀναθυμίασις* und wird so zum Schöpfer und Träger des gesamten Naturlebens.[1])

Wenn wir so von den Ioniern und Eleaten gleichmäßig die Lehrmeinung vertreten sehen, daß die Bildung der atmosphärischen Erscheinungen auf einer organischen Genese, der regelmäßigen Ausscheidung feuchter und trockener Stoffe aus Erde und Wasser, beruhen, so tritt diese Auffassung zurück, sobald an Stelle einer solchen dynamischen Naturerklärung die rein mechanische Deutung der Naturvorgänge trat. Empedokles sowohl wie Anaxagoras und die Atomisten vertreten diesen Standpunkt, und es erklärt sich daraus, daß fortan das spezielle Interesse, welches in erster Linie die Ionier den meteoren Bildungen zuwandten, zurücktritt. Wohl sprechen gelegentlich Empedokles, Anaxagoras, Leukipp von Ausscheidungen aus Wasser und Erde, aber es handelt sich bei diesen Erwähnungen nur um das mechanische, oft gewaltsame Trennen von Teilen, die in ihrem Wesen unveränderlich sind.[2]) Und nur die wenigen Epigonen der alten

1) Wenn daher Plato alles fließende Wasser vom Feuer in Fluß und Bewegung erhalten auffaßt, Aristoteles dem Wasser die *οἰκεία θερμότης* beilegt, die, stoffbindend und zugleich stofformend, alle irdischen Bildungen gestaltet, und ebenso die Stoiker der Verbindung von Wasser und Feuer die höchste Bedeutung beilegen: so ist überall hier die Einwirkung der *ἀναθυμίασις* zu erkennen, die, ebenso abwärts von der Feuerregion zu Erde und Wasser, wie aufwärts zur Atmosphäre sich bewegend, sich wirksam erweist.

2) So läßt Aetius 2, 6, 3 Empedokles aus dem Wasser *θυμιαθῆναι τὸν ἀέρα*, aber es ist dieses nur ein mechanisches *διακριθῆναι*, wie es sich bei der Weltbildung vollzieht. Ebenso gebraucht zwar Anaxagoras Hippol. ref. 1, 8, 4 *τῶν δ' ἐπὶ γῆς ὑγρῶν τὴν μὲν θάλασσαν ὑπάρξαι ⟨ἔκ⟩ τε τῶν ἐν αὐτῇ ὑδάτων ⟨ὧν⟩ ἐξατμισθέν⟨των⟩ τὰ ὑποστάντα οὕτως γεγονέναι* (die Ergänzungen bei Diels, Vorsokr. 318), aber auch hier kann man nur an eine mechanische Ausscheidung derjenigen Homoiomerien denken, die das Wasser bilden; daher er Simpl. *φυσ.* 34, 21 ff.; 156, 1 ff. stets nur von einem *ἀποκριθῆναι* (bei der Bildung des Kosmos) spricht und ebenso Archelaos Hippol. ref. 1, 9, 2. Aber trotz ihrer

ionischen Naturauffassung bleiben der Lehre treu, daß die Elemente in ihrem Wesen sich wandeln, das eine in das andere sich umbilden und so in diesen Metamorphosen selbst Träger der mannigfachen Wandlungen werden, die sich vor allem in der Atmosphäre vollziehen.[1])

Bieten also die späteren Vorsokratiker wenig, was sich auf unsere Frage nach dem Wesen der Verdunstung und Verdampfung bezieht, so hält auch Plato an der mechanischen Erklärung der meteoren Vorgänge fest. So kurz seine Bemerkung über das atmosphärische Wasser ist, so ersieht man doch aus ihr, daß Plato sich dasselbe in innigster, aber doch nur mechanischer Verbindung mit Luft und Feuer denkt. Die Feuertetraeder und Luftoktaeder sind mit den Wasserikosaedern auch noch in der Luft eng verbunden: wie aber das Wasser von der Erde in die Luft gelangt, das hat für Plato offenbar kein Interesse sich klar zu machen. Wenn die atmosphärische Feuchtigkeit erst durch die Trennung von dem Feuer-, wie von dem Luftelemente in dem Gerinnen zu Hagel oder Eis ihre eigene natürliche Eigenschaft der Erstarrung annimmt, so folgt daraus, daß das flüssige Wasser, also auch der Regen noch mit dem Feuerelemente vereinigt ist.[2]) Wir ersehen also aus Platos Worten nur das eine, daß

---

mechanischen Naturauffassung spricht Empedokles Aetius 5, 26, 4 von dem *ὑγρὸν ἐξικμαζόμενον* (aus den Pflanzen); Plut. *αἰτ. φυσ.* 19 von *ἀπορροαί* (die von den Dingen sich ausscheiden); Anaxagoras Aetius 3, 16, 2 von den *ὑγρὸν περικαὲν ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς περιφορᾶς ἐξατμισθέν*; Demokrit 4, 1, 4 von dem *ἀτμοί* des aufgetauten Schnees usw. Auch Hippokrates *π. ἀέρων* 8 p. 44 Kühlew. läßt durch die Sonne *τὸ λεπτότατον καὶ κουφότατον* aufwärts geführt werden.

1) Wie die Pythagoreer hierüber lehrten, ist nicht klar. Philolaos Aetius 2, 5, 3 sprach zwar von den beiden *ἀναθυμιάσεις* von *πῦρ* und *ὕδωρ* als den *τροφαὶ τοῦ κόσμου*: Näheres darüber wissen wir aber nicht. Diogenes v. Apollonia stand jedenfalls auch hierin auf dem Standpunkte der alten Ionier, daher er Aristot. *μετεωρ.* *B* 2. 355a 21 unter der Einwirkung der Sonne aus dem Feuchten Luft und Winde sich bilden läßt; vgl. auch Schol. Apoll. Rhod. 4, 269 *ὑπὸ ἡλίου ἁρπάζεσθαι τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης.* Auch Metrodor v. Chios scheint hierin dieselben Wege gegangen zu sein, vgl. Aetius 3, 4, 3 *ἀπὸ τῆς ὑδατώδους ἀναφορᾶς ὑπὸ τοῦ ἀέρος συνίστασθαι τὰ νέφη*; 3, 7, 3 *ὑδατώδους ἀναθυμιάσεως διὰ τὴν ἡλιακὴν ἔκκαυσιν γίνεσθαι ὁρμὴν πνευμάτων.*

2) Tim. 59 D *τὸ πυρὶ μεμιγμένον ὕδωρ, ὅσον λεπτὸν ὑγρόν τε διὰ τὴν κίνησιν καὶ τὴν ὁδόν, ἣν κυλινδούμενον ἐπὶ γῆς λέγεται, μαλακόν τε αὖ τῷ τὰς βάσεις ἧττον ἑδραίους οὔσας ἢ τὰς γῆς ὑπείκειν* (weil aus Dreiecken bestehend, während die Erde Würfel als Basis hat), *τοῦτο ὅταν πυρὸς ἀποχωρισθὲν ἀέρος τε μονωθῇ, γέγονε μὲν ὁμαλώτερον, ξυνέωσται δὲ ὑπὸ τῶν ἐξιόντων εἰς αὐτό, παγὲν δὲ οὕτως* usw., worauf die Erwähnung der Bildung von Eis und *χάλαζα* usw. folgt. Wenn Plato Aetius 3, 5, 2 (vorausgesetzt, die Worte sind richtig überliefert) *τὴν ὑγρὰν ἀνα-*

das Wasser der Erde wie das der Atmosphäre in steter engster Verbindung mit den Atomen von Feuer und Luft sich befindet, welche Verbindung sich nur durch das Gerinnen des Wassers zu Hagel und Eis löst; über den Modus, durch welchen das Wasser in die Höhe sich erhebt, um daselbst zu Regen oder zu Winden zu werden, lehrt uns Plato nichts. Es bleibt aber im höchsten Grade interessant zu beobachten, wie tief man die Einwirkung des Feuers auf die anderen Elemente und speziell auf das Wasser erfaßt hat: dasselbe kann ohne Verbindung mit dem Feuer sich überhaupt nicht wirksam erweisen.

Die Lehre von der Verdunstung und Verdampfung erscheint bei Aristoteles als vollständig ausgebildete Theorie. Sie steht so sehr im Mittelpunkte seiner ganzen Naturanschauung, daß wir sie geradezu als das entscheidende Moment derselben ansehen dürfen, dem gegenüber alle Einzellehren über Wolken, Winde und die mannigfachen meteorischen Erscheinungen an Bedeutung weit zurücktreten. Denn diese seine Theorie von den irdischen, himmelwärts steigenden Dünsten und Dämpfen bildet den Schlüssel für das Verständnis aller jener Einzeldeutungen von atmosphärischen Niederschlägen, von Luftströmungen, von Meteoren und allen den anderen mannigfaltigen Erscheinungen in Luft und Äther. Diese hohe Bedeutung der Aristotelischen Lehre von der *ἀτμίς* und von der *ἀναθυμίασις* legt uns die Pflicht auf, dieselbe hier eingehend zu behandeln.

Betrachten wir zunächst die *ἀτμίς*, so gibt uns Aristoteles eine Definition derselben, wonach sie ihrer Natur nach *ὑγρὸν καὶ θερμόν* ist, daher sie gleichen Wesens mit der Luft selbst scheint, die wir gleichfalls früher als die Eigenschaften der Feuchtigkeit und Wärme an sich tragend kennen gelernt haben.[1]) Wenn nun Aristoteles

θυμίασιν εἰς νέφος μεταβάλλουσαν, εἶτα ἐκ τούτου κατὰ βραχὺ εἰς μικρὰς ῥανίδας νοτιζούσας erwähnt; wie er selbst den regelmäßigen Stoffwandel aus Erde in Wasser, aus Wasser in Luft, aus Luft in Feuer, und umgekehrt aus Feuer in Luft, aus Luft in Wasser, aus Wasser in Erde, aus Erde in Steine hervorhebt 49 B C, so schließt er sich in solchen Ausdrücken der populären Anschauung an: damit ist nicht ausgeschlossen, daß er an seiner wissenschaftlichen Auffassung festhält. Daß die Schule des Plato sich aber der Aristotelischen Auffassung genähert hat, ergibt Aetius 3, 16, 6.

1) *Μετεωρ.* *Α* 3. 340 b 27 *ἔστι γὰρ ἀτμίδος μὲν φύσις ὑγρὸν καὶ θερμόν — καὶ ἔστιν ἀτμὶς μὲν δυνάμει οἷον ὕδωρ.* Das *οἷον* steht hier nicht rein explikativ Bonitz, Ind. Aristot. s. v., sondern schränkt tatsächlich ein, indem die *ἀτμίς* als ein Übergang von Wasser zu Luft erscheint. Vgl. dazu Philopon. 36, 8. *Α* 9. 346 b 32 wird sie umschrieben als *ἡ ἐξ ὕδατος ἀναθυμίασις*; *Α* 3. 340 b 3 als *ὕδατος διάκρισις*; als *ἀναθυμίασις ἀτμιδώδης* *Γ* 6. 378 a 19; als *ἀτμιδώδης ἀπορ-*

hinzufügt, daß die *ἀτμίς* potenziell Wasser sei, so ist daran zu erinnern, daß nach Aristotelischer Auffassung alle Dinge Eigenwärme besitzen, welche der eigentlich belebende und bewegende Faktor in ihnen ist: wir werden also das *θερμόν*, welches neben dem *ὑγρόν* in dem Wasser der *ἀτμίς* ist, als durch die Verbindung mit den Feuerstoffen der Erde bewirkt ansehen dürfen.[1]) Zu dieser Wärme kommt aber eine andere und viel intensivere Wärme noch hinzu. Denn die eigene Wärme würde niemals imstande sein, die Aufwärtsbewegung der *ἀτμίς* zu bewirken, wenn nicht die Sonnenwärme ihre Wirkung geltend machte, welche, die Feuchtigkeit an sich ziehend und in die Höhe hebend, sie in die Luft trüge.[2]) Daher die *ἀτμίς* völlig abhängig von der Sonne ist: je größer die Kraft dieser, desto sicherer, schneller und intensiver erfolgt die Aufwärtsbewegung jener. Und da die Kraft der Sonnenwärme bedingt ist durch ihre Tages- und Jahreslaufbahn, die sie bald näher, bald ferner führt, so ist auch die Bildung und Bewegung der *ἀτμίς* abhängig von dem Tages- und Jahreskyklos der Sonne.[3]) So kann man von einer Tages- und

---

ῥοή *B* 8. 367b 6; als *ἔκκρισις* *Γ* 1. 370b 11. Das Verbum *ἀτμίζειν* bezeichnet sowohl intransitiv das Verdunsten, wie transitiv die *ἀτμίς* von sich geben: in jenem Sinne z. B. *Α* 10. 347a 13 *τὸ καθ' ἡμέραν ἀτμίζον* das was tagsüber verdunstet ist, = *γίνεσθαι ἀτμίδα* *Α* 10. 347b 5; vgl. *Α* 11. 347b 28 *ἐν τῷ πλησίον τῆς γῆς ἀτμίζοντι*; *Α* 10. 347b 9 *ἀτμίζειν τὰ φρέατα*; *B* 2. 354b 30 *διακρινόμενον καὶ ἀτμίζον εἰς τὸν ἄνω τόπον* usw. Dieselbe Bedeutung hat *ἐξατμίζειν* *Δ* 9. 387a 24 u. o.; *ἐξικμάζειν* *Δ* 9. 385b 8 u. o.; *ἀτμιδώδης* und *ἀτμιδοῦσθαι* *Α* 9. 346b 25 Einen Abriß der Aristotelischen Theorie von der *ἀτμίς* und *ἀναθυμίασις* mit allen ihren Wirkungen gibt Stob. 1, 31. 243 ff. W. (in bezug auf Atmosphäre und atmosphärische Niederschläge, also = *ἀτμίς*); 29. 234 f. (Wirkungen der *ἀναθυμίασις*); 30. 240 ff. (atmosphärische Spiegelungen); 36. 249 ff. (*πνεύματα*).

1) Über diese *οἰκεία θερμότης* vgl. oben S. 375 f. So heißt es z. B. *Δ* 5. 382b 20 *ὑπὸ τοῦ ἐντὸς θερμοῦ συνεξατμίζοντος*.

2) *Μετεωρ.* *Α* 9. 346b 23 *μενούσης δὲ τῆς γῆς, τὸ μὲν περὶ αὐτὴν ὑγρὸν ὑπὸ τῶν ἀκτίνων καὶ ὑπὸ τῆς ἄλλης τῆς ἄνωθεν θερμότητος ἀτμιδούμενον φέρεται ἄνω*; 347a 8 *ἀναγομένου τοῦ ὑγροῦ διὰ τὴν τοῦ θερμοῦ δύναμιν*; *Α* 10. 347a 29 *μετεωρίζεσθαι τὴν ἀτμίδα*; 32 *ἡ ἀνάγουσα θερμότης*. Vgl. *B* 2. 355a 15 *ἡ ἡλίου ἀναγωγὴ τοῦ θερμοῦ ὁμοία τοῖς θερμαινομένοις ὕδασίν ἐστιν ὑπὸ πυρός*; *B* 3. 356b 22 *τὸ ἀναχθὲν ὕδωρ ὑπὸ τοῦ ἡλίου*; *B* 4. 359b 34; 360a 7; *B* 2. 355a 22 u. o.

3) *Α* 10. 347a 13 *ἐκ τοῦ καθ' ἡμέραν ἀτμίζοντος ὅσον — πάλιν καταφερόμενον*; *B* 2. 354b 29 *ἀνάγεται καθ' ἑκάστην ἡμέραν καὶ φέρεται εἰς τὸν ἄνω τόπον, ἐκεῖ δὲ πάλιν συστὰν — κάτω φέρεται πάλιν πρὸς τὴν γῆν*; 355a 25 *φανερῶς γὰρ ἀεὶ τὸ ἀναχθὲν ὁρῶμεν καταβαῖνον πάλιν ὕδωρ· κἂν μὴ κατ' ἐνιαυτὸν ἀποδιδῷ καὶ καθ' ἑκάστην ὁμοίως χώραν, ἀλλ' ἔν γέ τισι τεταγμένοις χρόνοις ἀποδίδωσι πᾶν τὸ ληφθέν*; *B* 4. 361a 10 *καὶ γίνεται προσιόντος μὲν* (*τοῦ ἡλίου*) *ἡ ἀναθυμίασις τοῦ ὑγροῦ, ἀπιόντος δὲ πρὸς τὸν ἐναντίον τόπον ὕδατα καὶ χει-*

von einer Jahres-*ἀτμίς* sprechen: am Tage wird die aufwärts geführte Ausdünstung mittags am stärksten sein, im Verlauf des Jahres wird dieselbe zur Zeit des Höhepunktes der Sonne, um die Sommerwende, ihr höchstes Maß erreichen.

Aber dieser Prozeß, in dem die Sonne das Wasser der Erde oder des Meeres im Wasserdampfe aufwärts führt, ist nur die eine Seite der Lebensbetätigung des Wassers. Das aufwärts geführte Wasser kommt auch wieder herab, und auch dieser Vorgang ist durchaus von der Einwirkung der himmlischen Wärme, speziell der Sonnenwärme, abhängig. Zeigt sich in dem *ἄνω φέρεσθαι* der irdischen Feuchtigkeit die Kraft und Wirkung jener, so kommt das *κάτω φέρεσθαι* nur zustande infolge des Nachlassens dieser Wärme- und Sonnenkraft. Es muß daher, wie bei dem Prozesse der Aufwärtsbewegung, auch bei der Herabkunft der vorher in die Höhe getragenen Feuchtigkeit eine doppelte Phase zu unterscheiden sein, eine Tages- und eine Jahresphase. Jene wird abends und nachts, wenn die Wirksamkeit der Sonne nachläßt oder aufhört, diese wird in der kälteren Jahreszeit eintreten, wenn die Sonne durch ihr Gehen in weitere Fernen des Himmels nicht mehr genügend auf die Erde und im besonderen auf die Feuchtigkeit derselben einzuwirken vermag.[1])

So gestaltet sich die *ἀτμίς*, das Auf- und Niedersteigen derselben, zu einem lebendigen Strome, der in seinem Aufwärtsfluten, wie in seinem Abwärtssichergießen den Wechselverkehr zwischen Himmel und Erde vermittelt. Und so kann man von einem Tagesstrome und von einem Jahresstrome reden.[2]) Nur darf man nicht

---

μῶνες. Διὰ μὲν οὖν τὴν φορὰν τὴν ἐπὶ τροπὰς καὶ ἀπὸ τροπῶν θέρος τε γίνεται καὶ χειμών, καὶ ἀνάγεταί τε ἄνω τὸ ὕδωρ καὶ γίνεται πάλιν; ἀναθυμίασις ὑγροτέρα *A* 4. 341b 12; *B* 4. 359b 34; *B* 3. 356b 21; 358b 28 usw. Der Höhepunkt der Ausscheidung am Mittag und im Sommer ist aber nur theoretisch zutreffend: in praxi stellt sich durch Einwirkung vieler einzelner Momente das Verhältnis keineswegs so klar und einfach.

1) *A* 9. 346b 26 *τῆς δὲ θερμότητος ἀπολιπούσης τῆς ἀναγούσης αὐτὸ* (*τὸ ὑγρόν*) — *συνίσταται πάλιν ἡ ἀτμὶς ψυχομένη διά τε τὴν ἀπόλειψιν τοῦ θερμοῦ καὶ τὸν τόπον καὶ γίνεται ὕδωρ ἐξ ἀέρος· γενόμενον δὲ φέρεται πάλιν πρὸς τὴν γῆν*; 347a 8 *ἀναγομένου τοῦ ὑγροῦ ἀεὶ διὰ τὴν τοῦ θερμοῦ δύναμιν καὶ πάλιν φερομένου κάτω διὰ τὴν ψύξιν πρὸς τὴν γῆν*; *B* 2. 354b 31 *διὰ τὴν ψύξιν κάτω φέρεται*; *A* 11. 347b 12 *συνιστάμενα διὰ τὴν ψύξιν*; 18 *ἐκ πολλῆς ἀτμίδος ψυχομένης*; *B* 4. 360b 35 *ἡ ἀτμὶς ψυχομένη* usw. Auch hier wieder wirken viele einzelne und zufällige Momente zusammen, um dieses Verhältnis in seiner Einfachheit und Übersichtlichkeit zu beeinträchtigen.

2) *A* 9. 346b 20; 35 *γίνεται δὲ κύκλος οὗτος μιμούμενος τὸν τοῦ ἡλίου κύκλον — καὶ δεῖ νοῆσαι τοῦτον ὥσπερ ποταμὸν ῥέοντα κύκλῳ ἄνω καὶ κάτω —*

erwarten, daß dieser Strom sich in die festen Grenzen und Schranken einer ewig gleichbleibenden Norm einzwängt. Die Unsicherheit und Unregelmäßigkeit, die Aristoteles als charakteristisches Merkmal der Meteorologie überhaupt angibt, zeigt sich auch in der *ἀτμίς* und ihren wechselnden Phasen. Das heute aufwärts getragene Wasser braucht keineswegs heute auch wieder zu seinem Ursprunge zurückzukehren. Es hält sich, ungesehen und unbemerkt, oft lange, Tage und Monate, dort oben, um später unvermutet sich zu sammeln und nun wieder herabzufließen. Natürlich hält er sich im ganzen an eine bestimmte Norm, die in den Dingen selbst begründet ist, indem das im Sommer in großen Massen durch die Kraft der Sonne aufwärts geführte Wasser erst im Winter wieder, wenn die Sonne dasselbe oben nicht mehr festzuhalten vermag, herabkommt: aber im einzelnen zeigen sich mannigfache Unregelmäßigkeiten und Schwankungen, die sich nicht erklären lassen. Ja Aristoteles deutet an, daß sich im Verlaufe langer, weit über ein Menschenleben hinausgehender Perioden ganz allmählich in den oberen Regionen der Luft Wassermassen ansammeln können, ohne irgendeine Spur ihres Daseins, die dann plötzlich in ungeheurem Schwall herniederfluten und so, wenn auch nicht die ganze Erde, so doch Teile derselben vollständig zu überschwemmen und alles Leben zu vernichten vermögen.[1])

So oft nun auch Aristoteles davon spricht, daß es das Wasser ist, welches die Sonne aufwärts führt, so kann man doch nicht zweifeln, daß er bei dem strengen Festhalten der Bezeichnung *ἀτμίς* diese letztere nicht als völlig identisch mit jenem angesehen hat.[2])

πλησίον μὲν γὰρ ὄντος τοῦ ἡλίου ὁ τῆς ἀτμίδος ἄνω ῥεῖ ποταμός, ἀφισταμένου δὲ ὁ τοῦ ὕδατος κάτω; *B* 3. 358b 31. Ich habe schon oben S. 393 bemerkt, daß Aristoteles diesen *κύκλος* der tellurischen Wasserausscheidung mit dem Okeanos vergleicht.

1) *A* 14. 352a 29 *γίνεται διὰ χρόνων εἱμαρμένων, οἷον ἐν ταῖς κατ' ἐνιαυτὸν ὥραις χειμών, οὕτω περιόδου τινὸς μεγάλης μέγας χειμὼν καὶ ὑπερβολὴ ὄμβρων*.

2) Das schließt aber nicht aus, daß Aristoteles auch von *ὕδωρ* oder *ὑγρόν* als aufwärts geführt sprechen kann: daher *B* 2. 355a 26 *τὸ ἀναχθὲν* — *ὕδωρ*; das Verhältnis von *ὕδωρ* und *ἀήρ* *φυσ* *Δ* 2. 213a 1, jenes *ὕλη ἀέρος*, dieses *εἶδος* und *ἐνέργειά τις ἐκείνου· τὸ γὰρ ὕδωρ δυνάμει ἀήρ ἐστιν, ὁ δ' ἀὴρ δυνάμει ὕδωρ ἄλλον τρόπον* (eben im Prozeß der Rückbildung); ähnlich *μετεωρ*. *A* 3. 340a 24; *γεν*. *B* 6. 333a 22. Bestimmt geschieden *μετεωρ*. *A* 3. 340a 35. Vgl. *τὸ διατμίζον ὑγρόν μετεωρ*. *A* 7. 344b 23; *διατμιζόμενον οὐρ*. *Γ* 7. 305b 15; Olympiodor 23, 25 *οὐδὲν γὰρ ἄλλο ἐστί λέγειν ἀτμίδα ἢ ὕδωρ, ἡ γὰρ ἀτμὶς οἷον ὕδωρ*. Wo Aristoteles streng wissenschaftlich redet, gebraucht er *ἀτμίς* usw. So spricht auch die Epitome des Arius bei Stob. 1, 31 p. 243 f. W. (Doxogr. 451) stets von *ἀτμίς* oder *ὑγρὰ καὶ ἀτμώδης ἀναθυμίασις*.

Er hat offenbar in ihr die feinsten Stoffteilchen des Wassers erkannt, die zum Teil so klein und fein sind, daß ein menschliches Auge sie nicht zu erkennen vermag. Denn da das Wasser ein Element, welches als solches keine weitere Scheidung in Atome oder in einen Urstoff zuläßt, so müssen die in der *ἀτμίς* sich von der Masse des Wassers abtrennenden Bestandteile gleichfalls demselben Element angehören: unterscheiden sie sich von den sichtbaren Mengen des irdischen Wassers, so kann sich das nur dadurch erklären, daß sie eben die kleinst- und feinstteiligen Stoffe ebenjenes einheitlichen Elementes sind. Anderseits aber dürfen wir, wie schon angedeutet, die *ἀτμίς* als ihrer Natur nach aufs engste mit dem *ἀήρ* sich berührend erkennen.[1]) Denn wenn als ihre charakteristischen Eigenschaften das *ὑγρόν* und *θερμόν* angegeben werden, so sind das dieselben Qualitäten, wie sie dem *ἀήρ* eignen; wie denn Aristoteles einmal bestimmt erklärt, daß die *ἀτμίς* zum *ἀήρ* wird. Die *ἀτμίς* bezeichnet eben das Übergangsstadium von Wasser in Luft und berührt sich so in ihrem Wesen mit dem einen und mit dem anderen Elemente. Und ebendiese Zwischenstellung der *ἀτμίς* zwischen dem Wasser und der Luft hat in die Phraseologie des Aristoteles ein Schwanken gebracht, indem sie das eine Mal mehr die Wassernatur, ein andermal die Luftnatur der *ἀτμίς* hervorhebt.[2])

Auf die Wandlungen, welche die *ἀτμίς* in der Atmosphäre erfährt und durch welche sie wieder als Wasser herabkommt, wird im folgenden Kapitel einzugehen sein. Ist das Aufwärtssteigen derselben in die Region der Luft durch die Wärme bedingt, so ist es die Kälte, wie wir sehen werden, welche die *ἀτμίς* wieder abwärts führt.

Zu bemerken ist aber noch, daß die Sonnenwärme, welche in dem Aufsteigen der *ἀτμίς* sich wirksam erweist, ihrer Kraft nach

1) Daher Aristoteles *A* 3. 340a 33 sagen kann *ὁ περὶ τὴν γῆν οὐ μόνον ἀήρ ἐστιν ἀλλ' οἷον ἀτμίς, διὸ πάλιν συνίσταται εἰς ὕδωρ· ἀλλὰ μὴν εἰ τοσοῦτος ὢν ὁ ἀὴρ ἅπας ἀτμίς ἐστιν* —; *A* 13. 349b 23 *ὁ ἀτμίζων ἀήρ* —.

2) Da das Wasser *ψυχρόν* und *ὑγρόν*, so kann das *θερμόν* der *ἀτμίς* (abgesehen von der *οἰκεία θερμότης*) nur durch das *ἀνάγον πῦρ* als latente Wärme ihm geworden sein, daher *A* 10 347a 24 *ἡ ἀτμὶς θερμότερον ὕδατος*. Nennt Aristoteles *τὸν ἀέρα πλήρη ψυχρᾶς ὄντα καὶ πολλῆς ἀτμίδος* *B* 8. 367a 34, so bezeichnet er damit die letztere in ihrer Scheidung von dem *θερμόν* und in ihrem Rückgang zum *ὕδωρ*, daher 367b 5 *συνιοῦσα δι' ὑγρότητα ἡ ἀτμιδώδης ἀπορροή*. Ebenso wird *B* 4 360a 22 die *ἀτμίς* als *ὑγρόν* und *ψυχρόν* gezeichnet, indem hier ihr Ursprung aus dem Wasser betont wird; daher *αἰσθ.* 5. 443a 26 *ἔστι δ' ἡ μὲν ἀτμὶς ὑγρότης τις*; anderseits *ζῴων γεν.* *E* 4. 784b 15 *πᾶσα ἡ γεώδης ἀτμὶς ἀέρος ἔχει δύναμιν*.

doch eine gewisse Beschränkung erfährt. Es sind nur, wie schon bemerkt, die feinsten Teilchen des Wassers, welche sie zu tragen vermag. Daher sie auch vom Meere nur die süßen Bestandteile aufwärts trägt, während sie die salzigen schwereren Stoffe zurücklassen muß. Und auch von dem übrigen Feuchtigkeitsgehalt, den die Erde teils in den fließenden Wassern, teils in ihrem eigenen Körper an und in sich trägt, sind es immer nur die leichten Teile, welche durch die Kraft der Sonne aufrecht getragen werden.[1])

Ist die ἀτμίς eine Ausscheidung, welche sich unter Einwirkung der Sonne und der himmlischen Wärme aus dem Meere und der übrigen Feuchtigkeit der Erde vollzieht, so ist diese Ausscheidung nicht die einzige, welche in dem Verlaufe der Naturprozesse stattfindet. Denn neben der stetigen Ausscheidung des Wasserelementes aus der Erde findet eine ebenso unausgesetzte Ausscheidung des Feuerelementes aus ihr statt.[2]) Über dieses Feuerelement der Erde

---

1) *B* 2. 354b 28 *τὸ λεπτότατόν τε καὶ γλυκύτατον ἀνάγεται*; doch *B* 3. 358b 13 *ἀνάγεται δ' ἀεί τι μέρος αὐτῆς μετὰ τοῦ γλυκέος*. Vgl. *φυτ*. *B* 2. 823b 36 *ξηραίνει ὁ ἥλιος τὰ μέρη τῆς ὑγρότητος τῆς γλυκείας, ἀπομένει δὲ ὅ ἐστιν ἐκ τοῦ γένους τῆς γῆς*, d. h. die salzigen Bestandteile. Es ist dieses die einstimmige Lehre der Physik: von den Ioniern an wird immer wieder betont, daß die Sonne nur *τὸ λεπτομερὲς* der tellurischen Feuchtigkeit aufwärts zu ziehen vermöge.

2) Diese *ἀναθυμίασις* in spezifischem Sinne (*θυμιᾶσθαι θυμίαμα* usw. als Wirkung und Erzeugnis des Feuers) weist als solche schon auf das Feuer; doch wird sie im Gegensatz zu der Ausscheidung *τοῦ ἐν τῇ γῇ καὶ ἐπὶ τῇ γῇ ὑγροῦ* als eine Ausscheidung *αὐτῆς τῆς γῆς* charakterisiert *A* 4. 341b 10; 3. 340b 26. Näher bezeichnet wird sie als *ξηρά* *B* 3. 358a 22; *B* 4. 359b 30 *ἀνώνυμος*; *καπνώδης* *A* 4. 341b 10; *θερμή, πυρώδης* *A* 7. 344b 10; *B* 4. 360b 16; *γεν*. *A* 371a 5; 372b 32. Sie ist selbst *οἷον καπνός* *B* 4. 359b 32; *καπνός* *B* 4. 360a 25. Die beiden charakteristischen Seiten dieser *ἀναθυμίασις* sind *θερμόν* und *ξηρόν* *A* 3. 340b 26. Die beiden Ausscheidungen, die trockene und feuchte, werden sich oft gegenüber gestellt *B* 3. 358a 21; *A* 3. 340b 25; *B* 4. 359b 28; 360a 8; *B* 9. 369a 13; *Γ* 7. 378a 18 usw. Die Theorie wird begründet *A* 4. 341b 6 *θερμαινομένης γὰρ τῆς γῆς ὑπὸ τοῦ ἡλίου τὴν ἀναθυμίασιν ἀναγκαῖον γίνεσθαι μὴ ἁπλῆν, ὥς τινες οἴονται, ἀλλὰ διπλῆν, τὴν μὲν ἀτμιδωδεστέραν τὴν δὲ πνευματωδεστέραν, τὴν μὲν τοῦ ἐν τῇ γῇ καὶ ἐπὶ τῇ γῇ ὑγροῦ ἀτμίδα, τὴν δ' αὐτῆς τῆς γῆς οὔσης ξηρᾶς καπνώδη· καὶ τούτων τὴν μὲν πνευματώδη ἐπιπολάζειν διὰ τὸ θερμόν, τὴν δ' ὑγροτέραν ὑφίστασθαι διὰ τὸ βάθος*. Vgl. dazu Alexander 19, 35 ff.; 217, 19, wonach die *ἀτμὶς ἡ ὑπὸ θερμοῦ καυστικοῦ ἐξ ὑγροῦ εἰς ἀέρα καὶ πνεῦμα ἔκκρισις ὑγραντική* ist, dagegen die *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ θερμή* ein *ὑπέκκαυμα διὰ τὴν πρὸς ὑπέκκαυσιν καὶ ἔξαψιν ἐπιτηδειότητα*. Vgl. *B* 4. 360b 31 *ἡ γῆ ξηραινομένη — ἀναθυμιᾶται*; *A* 3. 341a 7 *τῷ ἀναθυμιωμένῳ πυρί*; *A* 7. 344a 21 *τὸ ἀναθυμιώμενον*; *τύφεσθαι* und *θυμιᾶσθαι* der Erde *B* 5. 362a 7 usw. Eine eigene Terminologie wendet Olympiodor an, indem er die *καπνώδης ἀναθυμίασις* als *ὁ ἀτμός*, die *ὑγρά* als *ἡ ἀτμίς* bezeichnet 105, 23 ff.

haben wir schon früher gesprochen. Es setzt sich einmal zusammen aus der Eigenwärme, welche allen Dingen und auch dem Wasser eigen ist; es bildet sich ferner aus der steten Umwandlung der Luft, die ja ihrerseits aus dem Feuerkreise des Himmels unausgesetzt ihre Bewegung und Belebung erhält, und sich so auf und in der Erde stetig in Feuerteile umsetzt: indem die Luft feiner und feiner wird, setzt sie sich in die Atome des Feuers um. Diese Umbildung des Luftelementes in das Feuerelement ist die unversiegliche Quelle, aus der sich die in der Erde und in ihren Geschöpfen und Erzeugnissen wirkende und belebende Wärme immer von neuem wieder speist und ergänzt. Aber wenn schon diese Wärme doch wieder in letzter Linie auf die Sonne zurückgeht, welche zunächst den angrenzenden Feuerkreis des Himmels durch ihre Bewegung entzündet und damit den Anstoß zu allen Bewegungen und Umbildungen des kosmischen und des irdischen Lebens gibt, so wirkt nun die Sonne auch noch unabhängig von der Umgestaltung des Luftelementes in das Feuerelement, indem sie — natürlich wieder durch das Mittel der himmlischen Feuerregion — in eigenem Wirken die Wärme des Himmels auf die Erde herniederstrahlt und so auf der gesamten Oberfläche einen Wärmezustand schafft und eine Wärmemenge hervorbringt, die, zunächst latent hier ruhend, des Augenblickes harrt, in dem sie sich wirksam erweisen kann.[1]) Aristoteles hat den Gesichtspunkt, der uns

1) Über die Eigenwärme oben S. 375 f., über die Umsetzung der Luft in Feuer oben S. 290, über die Kraft der Sonne im allgemeinen oben S. 179 ff., über ihre spezielle Beziehung zu den beiden *ἀναθυμιάσεις* *B* 4. 360a 6 *ὑπάρχει δ' ἐν τῇ γῇ πολὺ πῦρ καὶ πολλὴ θερμότης καὶ ὁ ἥλιος οὐ μόνον τὸ ἐπιπολάζον τῆς γῆς ὑγρὸν ἕλκει, ἀλλὰ καὶ τὴν γῆν αὐτὴν ξηραίνει θερμαίνων*; 15 *καὶ γὰρ τὴν ἀναθυμίασιν διαφέρειν ἀναγκαῖον καὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν ἐν τῇ γῇ θερμότητα ταῦτα ποιεῖν οὐ μόνον δυνατόν, ἀλλ' ἀναγκαῖόν ἐστιν*; *B* 5. 361b 15 *ὁ ἥλιος — τὴν γῆν φθάνει ξηραίνων πρὶν γενέσθαι ἔκκρισιν ἀθρόαν*. Obgleich Aristoteles in der Charakteristik der *ἀναθυμίασις ξηρὰ* schwankt, sie *A* 4. 341b 10 *αὐτῆς τῆς γῆς* bezeichnet; *αἰσθ.* 5. 443a 27 als *κοινὸν ἀέρος καὶ γῆς*, so ist doch daran festzuhalten, daß sie ihrer Natur nach *πῦρ* ist. Da aber Erde und Feuer durch ein gemeinsames *σύμβολον* verbunden sind, so daß das eine Element ohne weiteres in das andere übergehen kann, so erklärt es sich, daß betreffs dieser *ἀναθυμίασις* Aristoteles schwanken kann: es sind eben Erdstoffe, die sich in Feuer umbilden und in dieser Stoffumwandlung teils noch als Erdstoff, teils schon als Feuerstoff bezeichnet werden können. Daher *A* 3. 340b 28 von dieser *ἀναθυμίασις* gesagt wird, sie sei *δυνάμει πῦρ*. Sehr instruktiv sind in dieser Beziehung Stratons Ausführungen bei Hero pneum. 10, 9 ff. Schm. Gehen diese Stoffe in die Region des *ἀήρ* und verbinden sich zeitweilig mit ihm, so ist das nur ein äußerliches Durchqueren derselben, da der Weg zur Feuerregion nur durch den *ἀήρ* geht. Nach Olympiodor, dem 5, 24 ff. die beiden ersten Bücher

am nächsten liegt, wonach die auf der Oberfläche der Erde und in deren Erzeugnissen wirkende Wärme dem ganzen Leben und Werden der Natur zugrunde liegt, merkwürdig zurücktreten lassen, indem er fast immer nur von der Eigenwärme der Organismen redet, die dem Wachsen, der Stoffumsetzung und allen natürlichen Prozessen zugrunde liegt. Dagegen läßt er in der *ἀναθυμίασις* scheinbar mehr die von der Sonne in der Oberfläche gewirkte Wärme sich tätig erweisen, obgleich er anderseits wieder speziell von der Rückstrahlung der Sonnenwärme in die Atmosphäre, als von einem besonderen Momente, redet, welches er unabhängig von der *ἀναθυμίασις* betrachtet. Es läßt sich überhaupt nicht leugnen, daß Aristoteles' Theorie von der *ἀναθυμίασις* an einer gewissen Unsicherheit leidet und nach Lage der Dinge leiden muß. Fest steht für Aristoteles als eine unanfechtbare Tatsache, daß in der Erde große Mengen Feuerstoffes vorhanden sind, die teils in das Innere der Erde ihre Wirkung ausüben, teils nach außen in die Atmosphäre aufsteigend hier gleichfalls von hoher Wichtigkeit werden. Über den Ursprung und über das Wesen dieser Feuerstoffe vermeidet er aber im Zusammenhange sich auszusprechen. Jedenfalls haben diese Feuerteile die Natur des *ξηρόν* und *θερμόν* und sind demnach Feuer, wenn auch zunächst nur potenziell oder latent.[1]) Denn wie die *ἀτμίς* aus den feinsten Wasserteilchen besteht, so werden wir auch in der *ἀναθυμίασις* feinste Feuerteilchen, oder richtiger gesagt nur einen zunder- oder rauchartigen Stoff zu erkennen haben, der nicht als eine brennende Flamme, sondern als ein Gluthauch, und durch seine Eigenschaft der Wärme in der Atmosphäre und höher aufwärts steigend in der Feuerregion sich wirksam erweist.[2]) Auf diese Wirkungen werden wir später näher einzugehen haben.

---

der *μετεωρολογικὰ* nur ein Kommentar zu dem Thema der *καπνώδης* und der *ἀτμιδώδης ἀναθυμίασις* sind, *ἀναλογεῖ τῷ μὲν πυρὶ ἡ καπνώδης ἀναθυμίασις, τῷ δ' ἀέρι ἡ ἀτμιδώδης*.

1) *A* 3. 340b 29 *καί ἐστιν — ἀναθυμίασις δυνάμει οἷον πῦρ*. Die zunächst auffallende Tatsache, daß Aristoteles das *ἄνω φέρεσθαι* der *ἀτμίς* oder des *ὑγρόν* durch die Sonne wiederholt erwähnt, betreffs der *ξηρὰ ἀναθυμίασις* aber schweigt, erklärt sich teilweise daraus, daß die letztere als *δυνάμει πῦρ* selbst die Kraft der Aufwärtsbewegung in sich hat: als ein Rauch erhebt sich das Feuer; daher jede *ἀναθυμίασις* gleich dem Rauche *εἰς ὀρθὸν γίνεται* *B* 4. 361a 35. Da diese Feuerteile aber stets eine Verbindung mit der *ἀτμίς* eingehen, indem die eine Ausscheidung niemals ohne die andere erfolgt, so ist es tatsächlich wieder die Sonne, welche mit der *ἀτμίς* zugleich die *ἀναθυμίασις* aufwärts führt.

2) Die Verwandtschaft der Lehre des Aristoteles mit der Heraklits ist unverkennbar und es erscheint sicher, daß der erstere die Anregung zu seiner Theorie direkt von dem letzteren entlehnt, wenn er sie auch durchaus selb-

Ihrer feurigen Natur entsprechend wird diese Ausscheidung aus der Erde hauptsächlich und speziell *ἀναθυμίασις* genannt: sie heißt *καπνώδης*, *πνευματώδης*, weil sie ihrem Wesen nach ein Rauch, ihrem Ursprunge wie ihrer Wirkung nach ein Wind ist. Und eben weil sie sich erst allmählich zu Wind und Feuer entwickelt, wird sie auch als *ὕλη* bezeichnet. Sie ist natürlich lokal beschränkt, da es immer auf bestimmte Umstände ankommt, unter denen sie sich entwickelt. Ihre Ursprünge sind gering: es sind immer nur minimale Teile, welche sich aus und von der Erde lösen; aber durch Zusammenschließen vieler dieser geringen Teilchen bildet sich eine Summe von Feuerstoff aus, die dann, aufwärts sich bewegend, die größten Wirkungen in der Luft hervorruft.[1] In der Erde selbst sind, wie schon gesagt, große Mengen dieser feurigen Bestandteile vorhanden; sie sind aber zum größten Teile eng mit den Formen der Erdbildung verbunden, so daß nur ein verhältnismäßig kleiner Teil frei wird, sich ausscheidet, sich auslöst. Auch im Meere sind solche Teile vorhanden, wo aber die Kälte des Wassers sie nicht zur Entfaltung und Ausscheidung bringt.[2] Das pneumaartige Wesen, welches dieser *ἀναθυμίασις* eigen, zeigt sich schon auf der Erde, d. h. im irdischen Feuer: der Rauch, der sich hier in und aus dem Feuer entwickelt, entspricht wesentlich dieser *ἀναθυμίασις*; ebenso der schwelende Qualm, der sich um die trübe brennende Lampe bildet. Und wenn die Flamme knistert, so äußert sich auch darin die *ἀναθυμίασις*.[3] Die Loslösung dieser Ausscheidung

---

ständig gestaltet hat. Wie das Feuer der Feuerregion nicht eine brennende Flamme, sondern nur ein *ὑπέκκαυμα*, so muß man auch die in und auf der Erdoberfläche sich ansammelnde Wärme bzw. den hier abgelagerten Feuerstoff als ein solches *ὑπέκκαυμα* fassen, obgleich Olympiodor 165, 29 dieses bestreitet und es mehr als *καπνὸς* verstanden wissen will.

1) *B* 4. 361 b 1 *ἐκ πολλῶν ἀναθυμιάσεων συνιουσῶν κατὰ μικρόν*; über lokale Beschränkungen *B* 4. 360 b 5—22 *ἐνίοτε κατὰ τοδὶ μὲν τὸ μέρος ἡ ξηρὰ ἀναθυμίασις ἐγένετο πλείων, κατὰ δὲ τὸ ἄλλο ἡ ἀτμιδώδης, ὁτὲ δὲ τοὐναντίον*; *B* 8. 368 b 14 *ὅταν αἱ ἀναθυμιάσεις αἱ κατὰ τὸν τόπον αὐτὸν καὶ τὸν γειτνιῶντα συνέλθωσιν εἰς ἕν*. Die *ἀναθυμίασις* als *ὕλη* *A* 4. 342 a 28.

2) *B* 8. 368 b 33 *τὸ πλῆθος τῆς θαλάσσης καταψύχει τὰς ἀναθυμιάσεις καὶ κωλύει τῷ βάρει καὶ ἀποβιάζεται.*

3) So ist die *φλὸξ* *A* 4. 341 b 21 *πνεύματος ξηροῦ ζέσις*. Wie der Rauch sich leicht wieder in Feuer verwandelt, weist A. an einem Experiment nach *A* 4. 342 a 3 (wozu vgl. Philoponus z. d. St.): die eben gelöschte und noch qualmende Lampe braucht nur in entfernte Berührung mit dem Feuer (Lichte) zu kommen, um sofort wieder zu entflammen (vgl. 341 b 20 *ὥστε μικρᾶς κινήσεως τυχὸν ἐκκάεσθαι πολλάκις ὥσπερ τὸν καπνόν*); daraus ist auf den Feuercharakter desselben zu schließen. Vgl. oben S. 198 und *Γ* 4. 374 a 23; *B* 9. 369 a 31. Indem

aus und von der Erde findet gleichfalls durch die Wärme des Himmels statt, die in letzter Linie auf die Sonne zurückgeht. Wiederholt hebt Aristoteles hervor, daß jene in ihrer Bildung ausschließlich von der Sonne abhängig ist. Morgens beginnt diese ihre Tätigkeit, daher auch die ἀναθυμίασις mit dieser Tageszeit einsetzt. Doch kann die Sonne auch hemmend wirken: Mittags ist ihre Wirkung so mächtig, daß die Ausscheidung dadurch zurückgedrängt wird. Ebenso unterbleibt dieselbe nachts, eben weil die befreiende, aufwärts bewegende Kraft der Sonne nun fehlt.[1]) Wenn so die Sonne sowohl die feuchte wie die trockene Ausscheidung der Erde beeinflußt, ja geradezu allein bewirkt, so findet nun überhaupt eine eigentümliche Verbindung beider, der ἀτμίς und der ἀναθυμίασις, statt. Es ist eigentlich niemals die eine ohne die andere. Und vor allem ist es die feuchte Ausdünstung, welche gewöhnlich für beide den Anstoß gibt. Niemals ist eine Ausscheidung stärker, als wenn es geregnet hat und die Sonne dann die Nässe auftrocknet: es werden dann nicht nur die Mengen der ἀτμίς, des Wasserdampfes, sondern ebenso Mengen trockener und warmer Bestandteile aus der Erde aufwärts geführt. Und diese Verbindung beider Arten der Ausscheidung setzt sich bis in die Luft und in dieser selbst fort. Darauf wird im nächsten Kapitel einzugehen sein.[2])

Aristoteles die ἀναθυμίασις als πνευματώδης oder πνευματωδεστέρα charakterisiert *A* 4. 341 b 9, deutet er ihre Beziehung zu πνεῦμα bzw. ἄνεμος selbst an: daher die Winde ihre Entstehung ihr verdanken, wie Kap. 6 näher auszuführen ist.

1) Über die Wirkung der Sonne auf die ἀναθυμίασις *B* 5. 361 b 14 ff. Daher die νηνεμίαι διὰ δύ' αἰτίας, durch große Kälte oder große Hitze: beide schließen die ἀναθυμίασις in die Erde ein, indem sie, auf die Erde drückend, die warme Ausscheidung nicht heraus- und heraufkommen lassen 361 b 24. Über die Wirkung der Wärme tags und nachts 362 a 2: denn wenn hier auch zunächst nur von der Zeit der Etesien die Rede, so gilt das Gesagte für alle Zeit. Die verschiedene Einwirkung der Sonne auf die ἀναθυμίασις zu den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten geht namentlich aus *B* 8. 366 a 12 ff. hervor. Wenn τὸ ἀπὸ τοῦ ἡλίου θερμὸν ἐκ τοῦ ἀέρος ist, entsteht νηνεμία, weil die Sonne nun nicht mehr die ἀναθυμίασις ξηρά in Bewegung zu setzen vermag 367 b 21.

2) *B* 3. 358 a 21 μεμιγμένης οὔσης τῆς τε ἀτμιδώδους ἀναθυμιάσεως καὶ τῆς ξηρᾶς; *B* 4. 359 b 32 ἔστι δ' οὔτε τὸ ὑγρὸν ἄνευ τοῦ ξηροῦ οὔτε τὸ ξηρὸν ἄνευ τοῦ ὑγροῦ, ἀλλὰ πάντα ταῦτα λέγεται κατὰ τὴν ὑπεροχήν. Vgl. dazu Olympiodor 165, 30 ff. συμβάλλονται ἑαυταῖς πρὸς γένεσιν αὗται αἱ δύο ἀναθυμιάσεις, was näher ausgeführt wird. Daher *B* 4. 360 a 18 die φύσις des Windes und die des Regens zwar οὐχ ἡ αὐτή und nicht καθάπερ τινὲς λέγουσιν, τὸν αὐτὸν ἀέρα κινούμενον μὲν ἄνεμον εἶναι, συνιστάμενον δὲ πάλιν ὕδωρ, aber doch in der Luft sehr enge Berührung miteinander habend 34: διὰ γὰρ τὸ συνεχῶς μὲν μᾶλλον δὲ καὶ ἧττον καὶ πλείω καὶ ἐλάττω γίνεσθαι τὴν ἀναθυμίασιν ἀεὶ νέφη τε καὶ πνεύματα γίνεται κατὰ τὴν ὥραν ἑκάστην ὡς πέφυκεν· διὰ δὲ τὸ ἐνίοτε μὲν τὴν ἀτμιδώδη

So gestaltet sich für Aristoteles die doppelte Ausdünstung der Erde zu einem Naturprozesse, der alle meteoren Erscheinungen beherrscht. Wenn die feuchte Ausscheidung eine immerwährende Erneuerung der Luft bewirkt, Wolken und Regen bildet, Hagel und Schnee und Reif hervorbringt, so wird die trockene Ausscheidung zum Ursprung der Winde, der Meteore, der Gewitter. Allen Veränderungen aber, die sich so in der Atmosphäre und in der Feuerregion vollziehen, liegen die beiden großen Naturprinzipien, Wärme und Kälte, zugrunde, die bewegend und lösend, oder verdichtend und bindend wirken.[1])

Nur Aristoteles hat uns eine völlig ausgebildete Theorie der tellurischen Ausscheidungen hinterlassen, doch ist er für alle folgenden Forscher autoritativ geblieben, wenn wir auch im einzelnen meist wenig Kunde haben über die betreffenden Lehren. Was zunächst die Schüler und Nachfolger des Aristoteles betrifft, so lassen gelegentliche Äußerungen Theophrasts erkennen, daß er ebenso wie sein Lehrer und Meister beide tellurische Ausscheidungen, sowohl die *ἀτμιδώδης* wie die *ξηρά* und *καπνώδης*, annahm, deren Einwirkung alle die Wandlungen über und in der Erde hervorbringt, wie wir sie aus Aristoteles kennen.[2]) Von Straton aber wissen wir, daß er gerade der

---

γίνεσθαι πολλαπλασίαν ὁτὲ δὲ τὴν ξηρὰν καὶ καπνώδη, ὁτὲ μὲν ἔπομβρα τὰ ἔτη γίνεται καὶ ὑγρά, ὁτὲ δὲ ἀνεμώδη καὶ αὐχμοί. *B* 4. 360 b 30 *ὕσαντος ἡ γῆ ξηραινομένη — ἀναθυμιᾶται* und zwar in der *ἀναθυμίασις ξηρά*, die dann wieder auf die *ἀτμίς* einwirkt; 361 a 1 die Umwandlung der *ἀτμίς* in Wasser bewirkt umgekehrt eine Erkältung der *ξηρὰ ἀναθυμίασις*. Wo das meiste Wasser *B* 4. 361 a 14, da ist auch die meiste *ἀναθυμίασις*, worunter hier aber wieder nicht die *ὑγρά*, sondern die *ξηρὰ* zu verstehen ist. Ihrer Wirkung nach unterscheiden sich beide *ἀναθυμιάσεις* dadurch, daß die eine *ἐπιπολάζειν διὰ τὸ κοῦφον*, die andere *ὑφίστασθαι διὰ τὸ βάρος* *A* 4. 341 b 10: jene hat also eine Tendenz nach oben, diese nach unten. Diese enge Verbindung der beiden *ἀναθυμιάσεις*, wodurch die letzteren gleichsam zu einer, d. h. zu einem aufwärts steigenden Strome, werden, bringt die ganze Theorie wieder in engste Berührung mit der gleichen Lehre Heraklits.

1) Vgl. darüber das nächste Kapitel.

2) Fr. 2, 50 (*π. λίθων*) läßt er *ἀπὸ τῆς ἀναθυμιάσεως τῆς ξηρᾶς καὶ καπνώδους* die Steine in der Erde sich bilden; hier wird die feurige *ἀναθυμίασις* als bekannt vorausgesetzt. Entsprechend der Wirkung im Inneren der Erde muß er auch ihre Wirkung in den oberen Regionen angenommen haben. Die *ἀτμίς* oder der *ἀτμός* erscheint bei ihm oft: so wird fr. 5, 22 f. (*π. ἀνέμων*) das Zusammentreffen der feurigen *ἀναθυμίασις* und der kalten *ἀτμίς* in der Atmosphäre geschildert. Interessant ist auch die Angabe aus [Philo] *π. ἀφθαρσίας κόσμου* 25 (Doxogr. 488, 32 ff.), wonach *τὸ κατακεκλεισμένον ἐν τῇ γῇ πυρῶδες*, wenn *τῇ τοῦ πυρὸς φυσικῇ δυνάμει* aufwärts getragen *πρὸς τὸν οἰκεῖον τόπον*, zugleich Erdstoffe mit sich aufwärts führt, die sich dann an und auf den Bergen ablagern. Vgl. auch

Frage nach dem Wesen und den Formen der Verdunstung und Verdampfung seine ganz besondere Aufmerksamkeit schenkte. Er hat den Prozeß des Verbrennens ebenso genau studiert, wie die mannigfachen Akte, in denen die Feuchtigkeit von den irdischen Objekten sich löst und in die Luft vergeht. Es ist also auch von ihm mit voller Sicherheit zu sagen, daß er die Wirkungen der auf Ausscheidung beruhenden feurigen und nassen *ἀναθυμίασις* bzw. *ἀτμίς* gelehrt hat.[1])

Werfen wir nun zum Schluß noch einen Blick auf die späteren Schulen. Wenn Epikur die Entstehung der Wolken wenigstens zum Teil auf die *ῥευμάτων συλλογὴ ἀπό τε γῆς καὶ ὑδάτων* zurückführt, so hat man ein Recht in diesen *ῥεύματα* sowohl der Erde wie der Wasser die doppelte Ausscheidung des Aristoteles in der *ἀτμίς* und in der *ἀναθυμίασις* wiederzuerkennen. Lukretius spricht freilich nur von den feuchten Dünsten, die, aus dem Meere und aus den Flüssen aufsteigend, die Wolken mit bilden helfen, doch darf man aus der Hervorhebung von Erde und Wasser durch Epikur selbst schließen, daß ihm auch das Aufsteigen der trockenen Erddämpfe bekannt war.[2])

Olympiodor *μετεωρ.* 97, 6 ff.; 175, 6 ff., wonach die *καπνώδης ἀναθυμίασις πυρώδη καὶ γηίνην οὐσίαν* aufwärts führt.

1) Über die *ἀτμίς* vgl. Menon XXII, 8 ff. in dem Lehrsysteme des Erasistratus: *ἀπὸ πάσης δὴ τοίνυν τῆς συστάσεως τῶν σωμάτων συνεχεῖς ἀποφοραὶ γίνονται — διά τε τὴν θερμασίαν καὶ διὰ τὴν κείνησιν — τὰ γὰρ ἑψόμενα καὶ ἁπλῶς θερμαινόμενα τῶν ὑδάτων μικρότερα γίνεται παρὰ τὴν θερμασίαν — τῷ ἄνω πνέουσαν αὐτὴν φύσει συναποφέρειν ἑαυτῇ ἀτμοειδῶς πολλὴν ὑγρότητα καὶ ἅμα λεπτυνόμενον ὑπ' αὐτῆς τὸ ὑγρὸν ἀτμοειδῶς ἀποφέρεσθαι.* Vgl. im allgemeinen Hero pneum. prooem. p. 10, 24 ff. Schm. *μεταβάλλει δὲ καὶ τὸ ὕδωρ εἰς ἀέρα φθειρόμενον ὑπὸ τοῦ πυρός· οἱ γὰρ ἐκ τῶν ὑποκαιομένων λεβήτων ἀτμοὶ οὐκ ἄλλο τί εἰσιν ἢ αἱ τοῦ ὑγροῦ λεπτούσεις εἰς ἀέρα χωροῦσαι.* Daß das Feuer aber auch Erde und Luft aufzulösen vermag p. 10, 9 ff.: *χωρεῖ δὲ τὰ διαφθαρμένα τῶν σωμάτων διὰ τῶν καπνῶν εἴς τι πυρώδη οὐσίαν καὶ ἀερώδη καὶ γεώδη*, d. h. das Feuer trennt die Dinge in ihre Elemente und nimmt die Feuermoleküle mit sich in die Feuerregion im Rauche, während die Luftmoleküle in der Atmosphäre verbleiben. Es folgt dann 11, 1 ff.: *καὶ ἐκ τῶν ἀναθυμιάσεων δὲ τῶν ἀπὸ τῆς γῆς γινομένων μεταβάλλει τὰ παχύτερα τῶν σωμάτων εἰς λεπτομερεστέρας οὐσίας.* Hier ist überall an die Verwandlung der irdischen Stoffe durch Einwirkung des Feuers bzw. der Sonne zu denken, wodurch die feineren Teile selbst zu Feuer werden, die nun im Prozesse der *ἀναθυμίασις ξηρά* aufwärts geführt werden. Originell ist aber 11, 6 die Annahme, die *ἀναθυμίασις* entstehe *ὑπὸ πυρώδους τινὸς οὐσίας τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν ὄντος* (also in der unteren Hemisphäre) *καὶ θερμαίνοντος τὸν κατ' ἐκεῖνο τόπον.*

2) Der Brief an Pythokles (Diog. L. 10, 99) nimmt als Ursache der Wolkenbildung an *ῥευμάτων συλλογὴν ἀπό τε γῆς καὶ ὑδάτων*: es ist das freilich nur eine unter verschiedenen Ursachen, während für Aristoteles die *ἔκκρισις* der *ξηρὰ*

Auch über die älteren Stoiker sind wir betreffs dieses Teiles ihrer Lehre dürftig unterrichtet. Da wir aber im allgemeinen von einer feuchten Ausdünstung wie von Feuerteilen hören, die von der Erde sich lösend aufwärts steigen, so dürfen wir auch hier dieselbe Theorie, wie wir sie von Aristoteles vertreten kennen gelernt haben, annehmen. Auch im Detail ausgeführt finden wir dieselbe bei dem Verfasser der Abhandlung *περὶ κόσμου*. Hier werden, genau wie von Aristoteles, zwei Ausscheidungen angenommen, deren eine trocken und rauchartig von der Erde sich löst, deren andere feucht und dunstartig von den feuchten Stoffen der Erde ausgeschieden und aufwärts geführt wird. Erzeugt diese Wolken und alle Arten von Niederschlägen, so ist die trockene Verdampfung der Quell der Winde, Gewitter und Glutwinde. Und auch Posidonius läßt sowohl aus der Erde wie aus dem Meere durch die Sonnenwärme eine Feuchtigkeit aufsteigen, welche in der Atmosphäre die meteoren Erscheinungen hervorbringt. Bestimmter spricht es Seneca in seinem Referate über die Lehre des Posidonius aus, daß dieser eine pars humida und eine pars sicca et fumida annahm, die beide als Ausscheidungen der Erde in die Atmosphäre gehoben werden, um hier ihre verschiedenen Wirkungen auszuüben. Wir können also nicht zweifeln, daß die

---

und *ὑγρὰ ἀναθυμίασις* der einzige Ursprung aller atmosphärischen Bildungen ist. Wenn Epikur Aetius 1, 4, 3 (Usener, Epicurea fr. 308) den *ἀήρ* aus dem *πλῆθος τῶν ἀναθυμιωμένων σωμάτων* gebildet werden ließ, so bezieht sich das auf die Weltbildung und wir wissen nicht, ob und in welchem Sinne Epikur das Wort hier faßt und in welchem Verhältnis er eine solche *ἀναθυμίασις* zu den Atomen sich dachte. Den Gedanken Epikurs drückt Lucretius 6, 470ff. aus:

> praeterea permulta mari quoque tollere toto
> corpora naturam declarant litore vestes
> suspensae, cum concipiunt umoris ad haesum.
> quo magis ad nubis augendas multa videntur
> posse quoque e salso consurgere momine ponti:
> nam ratio consanguineast umoribus ollis.
> praeterea fluviis ex omnibus et simul ipsa
> surgere de terra nebulas aestumque videmus
> quae velut halitus hinc ita sursum expressa feruntur
> suffunduntque sua caelum caligine et altas
> sufficiunt nubis paulatim conveniundo:
> urget enim quoque signiferi super aetheris aestus
> et quasi densendo subtexit caerula nimbis.

Wenn hier nur von der feuchten Ausdünstung die Rede ist, so deutet 460 fit quoque ut montis cacumina — fument furvae nubis caligine crassa vielleicht auf die andere Seite der Ausscheidung. Auch für Lukrez ist übrigens diese Ausscheidung nur eine der Ursachen der Wolkenbildung.

Stoiker die von Aristoteles ausgebildete Theorie von den beiden Ausscheidungen der Verdunstung und Verdampfung ihrerseits übernommen und gelehrt haben.[1])

Und Seneca selbst schließt sich durchaus dieser Theorie an. Er spricht, als von einer unzweifelhaften Tatsache, von der calidi fumidique materia emissa terris, wie er auch die feuchten vapores und die evaporatio aus der Feuchtigkeit der Erde nennt und jene wie diese als die Quelle mannigfacher meteorer Erscheinungen bezeichnet.[2])

---

1) Nach Aetius 2, 17, 4 ließen die Stoiker die Sterne *τρέφεσθαι ἐκ τῆς ἐπιγείου ἀναθυμιάσεως*, wie die Sonne *ἄναμμα νοερὸν ἐκ θαλάττης* war. So auch Chrysipp 1, 25, 5 p. 214 W. *τὸν ἥλιον εἶναι τὸ ἀθροισθὲν ἔξαμμα νοερὸν ἐκ τοῦ τῆς θαλάσσης ἀναθυμιάματος*. Danach ergibt sich die Lehre von den *ἀναθυμιάσεις*. Daher auch die *ψυχή* als *ἀναθυμίασις* nach Zeno und Kleanthes Theodoret 5, 27; als *πνεῦμα ἔνθερμον* Diog. L. 7, 157. Dieselbe wird in völliger Übereinstimmung mit Aristoteles vertreten von dem Verfasser der Schrift *περὶ κόσμου* 4. 394a 9 *δύο γὰρ δή τινες ἀπ' αὐτῆς* (*τῆς οἰκουμένης*) *ἀναθυμιάσεις ἀναφέρονται συνεχῶς εἰς τὸν ὑπὲρ ἡμᾶς ἀέρα, λεπτομερεῖς καὶ ἀόρατοι παντάπασιν — ἡ μέν ἐστι ξηρὰ καὶ καπνώδης, ἀπὸ τῆς γῆς ἀπορρέουσα, ἡ δὲ νοτερὰ καὶ ἀτμώδης, ἀπὸ τῆς ὑγρᾶς ἀναθυμιωμένη φύσεως*, worauf die Wirkungen dieser und jener im einzelnen dargelegt werden. Denn die Erde 395b 18 *ἐμπεριέχει πολλὰς ἐν αὑτῇ, καθάπερ ὕδατος, οὕτω καὶ πνεύματος καὶ πυρὸς πηγάς*, was wieder im folgenden näher ausgeführt wird. Wenn Chrysipp (Stob. 1, 21 p. 184, 24 W.) *ἀπὸ τοῦ ὕδατος τὸν ἀέρα ἐξῆφθαι καθάπερ ἐξατμισθέντα*, so bezieht sich das wieder auf die Weltbildung. Posidonius (Diog. L. 7, 153) nahm eine *ἢ ἐκ γῆς ἢ ἐκ θαλάττης ἀνενεχθεῖσα ὑγρασία ἀφ' ἡλίου* an; genauer über die opinio Posidonii sagt Seneca nat. quaest. 2, 54 e terra terrenisque omnibus pars humida efflatur, pars sicca et fumida, diese fulminibus alimentum, jene imbribus: auch hier tritt uns also die völlige Übereinstimmung mit Aristoteles entgegen. Vgl. hierzu noch Plut. stoic. rep. 39. 1052 C ff. über die *τροφὴ* der Götter nach Chrysipp; 1053 A *τὸν ἥλιον πύρινον ὄντα καὶ γεγενημένον ἐκ τῆς ἀναθυμιάσεως εἰς πῦρ μεταβαλούσης*. Daher Cicero in stoischem Sinne nat. deor. 2, 46, 118 terrae maris aquarum vaporibus aluntur iis, qui a sole ex agris tepefactis et ex aquis excitantur, quibus altae renovataeque stellae atque omnis aether refundunt eadem et rursum trahunt indidem, nihil ut fere intereat aut admodum paullum, quod astrorum ignis et aetheris flamma consumit; 15, 40 quem sol igneus sit Oceanique alatur humoribus; 10, 26 aquae admixtum esse calorem, wird eingehend bewiesen; 27 ipse (calor) enim oritur ex respiratione aquarum: earum enim quasi vapor quidam aer habendus est; is autem exsistit motu ejus caloris, qui aquis continetur.

2) So der aer 2, 10, 2 terrenas exhalationes receptat, wo von der feuchten Ausscheidung die Rede; dagegen 3 terrarum halitu qui multum secum calidi adfert; 1, 1, 7 im Anschluß an Aristoteles terrae omnis generis et varia evaporatio, auf die er das verschiedenartige Funkeln der Sterne zurückführt. Auch 2, 12, 4 ff. gibt Seneca die Ansicht des Aristoteles von der doppelten Ausscheidung weitläufig wieder, offenbar in zustimmendem Sinne. 2, 30, 3 diximus utriusque naturae corpora efflare terras et sicci aliquid et humidi in toto aere vagari;

So ist die Theorie von den beiden tellurischen Ausscheidungen, der *ἀτμίς* als der *ὑγρά* und der *ἀναθυμίασις* als der *ξηρά*, Gemeingut der gesamten Physik geworden: alle Schulen huldigen ihr gleichmäßig. Als die beiden größten Vertreter dieser Theorie von der doppelten Ausscheidung der Erde und von der fundamentalen Bedeutung derselben für alle atmosphärischen Wandlungen müssen wir aber Heraklit und Aristoteles bezeichnen: wir dürfen jenen als den Begründer der Lehre ansehen, während Aristoteles ihr diejenige wissenschaftliche Durcharbeitung und Ausbildung hat zuteil werden lassen, deren sie überhaupt fähig war.

FÜNFTES KAPITEL.

ATMOSPHÄRE UND ATMOSPHÄRISCHE NIEDERSCHLÄGE.

Die gesamte voraristotelische Forschung ist in der Auffassung der oberen Elemente, Luft und Feuer, im wesentlichen einig. Dieselben bilden zwei große Raumgebiete bzw. konzentrische Kreise, die, durchaus räumlich voneinander geschieden, durch die verschiedenen Stoffe, die sie enthalten, verschiedenen Wesens sind. Betreffs der unteren, der Luftregion, bildet sich aber allmählich eine andere Auffassung aus. Fassen Homer und Hesiod die Luft noch durchaus nach ihrer dunkeln Seite, die in Wolken und Nebeln ihr eigentliches Wesen zeigt, so ist des Anaximenes Luft schon die unsichtbare, die sich unserem Empfinden nur durch Wärme oder Kälte, durch Feuchtigkeit oder Bewegung zu erkennen gibt.[1]) Und obgleich die ältere Auffassung, für welche die

57, 3 calidi fumidique materia emissa terris; 4, 8 omnis terrarum evaporatio, cum multum in se fervidi aridique habeat —; 5, 9, 1 ff.; 4, 1; 12, 1 usw. Auch hier wird Seneca sein Wissen von Aristoteles und dessen Theorie durch vermittelnde Quellenschriften sich erworben haben.

1) Betreffs der Homerischen und Hesiodschen Auffassung des *ἀήρ* als des Dunkelprinzips sei auf früher verwiesen. John Burnet early Greek philosophy (London 1892) p. 78 ff. hat deshalb mit Recht den Charakter dieses alten *ἀήρ* als Nebel (richtiger allgemein als verdunkelnd zu fassen) festgestellt, obgleich ich mit vielen seiner einzelnen Deutungen nicht übereinstimme. Vgl. dazu Taunery, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1895, 443 ff. Da nach Theophrast (bei Simplic. *φυσ.* 24, 30) dem Anaximenes selbst das *πνεῦμα* schon eine Verdichtung des *ἀήρ* war, so muß dieser ihm als ein völlig farbloser unsichtbarer Stoff erschienen sein, wozu vgl.

Luft in erster Linie das Dunkel ist, immer wieder bei den späteren Physikern zum Durchbruch kommt, so gelangt doch die neue, die ihn als Atem, als Hauch ansieht, mehr und mehr zur Herrschaft und zu allgemeiner Geltung. Es mußte sich aber mit der Zeit noch nach einer anderen Richtung hin eine veränderte Auffassung dieser Luftregion herausbilden. Da nicht nur die Luft als solche diese Region beherrschte, sondern auch die im Wasserdampf aufsteigende tellurische Feuchtigkeit in ihr sich sammelte, wie auch die in der *ἀναθυμίασις* ausgelösten Feuerstoffteile sie aufsuchten und sich dort wirksam erwiesen: so mußte sie der wissenschaftlichen Beobachtung zu einem Orte werden, in dem alle Elemente, hauptsächlich außer der Luft Wasser und Feuer, tätig waren, und der so, als Treffpunkt mannigfacher Kräfte, zum eigentlichen Schauplatz aller meteoren Erscheinungen sich gestaltete.[1]) Es hat damit die Luft, der *ἀήρ*, einen anderen Charakter annehmen müssen: als Element bleibt derselbe zwar einheitlich, obgleich die *ἀναθυμιάσεις*, die, wenn auch nur zeitweise, in Luft selbst übergehen oder sie wenigstens durchstreifen, unausgesetzt eine Umbildung und Regeneration des Luftelementes vornehmen; als Raumgebiet dagegen gestaltet er sich zum Schauplatz verschiedener Elemente und verschiedener Kraftwirkungen um, die hier gemeinsam tätig sind. Es bildet sich damit der neue Begriff der Atmosphäre aus und diesen Begriff gilt es hier seinem Wesen nach festzustellen.

Aristoteles ist es gewesen, der diesen Begriff, wenn auch nicht neu benannt, so doch in wesentlichen Punkten geschaffen und festgestellt hat. Indem er den Himmel, als das Gebiet des *αἰθήρ*, zu einem selbständigen Reiche erhob, beschränkte er die Herrschaft der Elemente auf die untere Welt, den eigentlichen Kosmos.[2]) Und während

---

oben S. 60f. Anaximander scheint dagegen (Aetius 3, 7, 1) mehr an der älteren Auffassung festgehalten zu haben, da er das *πνεῦμα* mit den feinstteiligen Stoffen des *ἀήρ* identifiziert; der letztere enthielt also gröbere und feinere Stoffe.

1) So wird der *ἀήρ* zum Ausdruck des Klimas überhaupt; vgl. Theophrast cpl. 1, 13, 2 *ὡς Ἐμπεδοκλῆς ἀείφυλλα καὶ ἐμπεδόκαρπά φησι θάλλειν* (*τὰ δένδρεα*) *καρπῶν ἀφθονίῃσι κατ' ἠέρα πάντ' ἐνιαυτόν*, was Theophrast erklärt *ὑποτιθέμενός τινα τοῦ ἀέρος κρᾶσιν*. Über die Atmosphäre vom ätiologischen Standpunkte der Medizin aus vgl. das oben S. 346 und 358f. Gesagte.

2) *Μετεωρ.* *Α* 3. 339b 17 *πᾶς ὁ περὶ τὰς ἄνω φορὰς κόσμος*; ihm gegenüber *ὁ κάτω κόσμος* 340b 12; *ὁ περὶ τὴν γῆν ὅλος κόσμος* 2. 339a 19; 340b 10; 7. 344a 9; *ὁ περιέχων τὴν γῆν κόσμος* 3. 339b 4; *τὸ πέριξ* 4. 341b 13: hierin wird das ganze Gebiet bis zum Monde, also die Region des *ἀήρ* mit der des *πῦρ* (in Aristotelischem Sinne), zusammengefaßt. Zweifelhaft dagegen ist der Ausdruck *ὁ ἄνω τόπος*: derselbe bezeichnet 3. 339b 37 die himmlische Region des *αἰθήρ*, dagegen 340a 25 (daher Olympiodor *τὸν ἀπόγειον ἀέρα*); 340b 30

die älteren Physiker den *ἀήρ* bis zum Monde sich ausdehnen ließen, hat Aristoteles dieses untere Gebiet unter die Elemente *πῦρ* und *ἀήρ* geteilt.[1]) Wichtiger aber ist, daß Aristoteles erkannt hat, die unteren Teile dieses bis zum Monde reichenden Gebietes seien nicht einheitlichen Charakters, sondern seien das gemeinsame Reich der beiden Elemente Feuer und Luft. Die Neuheit dieses Begriffes und dieser Lehre hat aber offenbar in die ganze Auffassung des Aristoteles ein Schwanken gebracht, welches in der Weise, wie er vom *ἀήρ* spricht, zum Ausdruck kommt. Indem er nämlich den *ἀήρ* bald nach seinem alten und volkstümlichen Begriffe, nach dem er das ganze Gebiet bis zum Monde umfaßte, bald in der eigenen beschränkteren Auffassung gebraucht; und indem er ihn ferner bald nach seinem Wesen als Element, bald nach seiner räumlichen Ausdehnung anwendet; endlich einmal ihn nach seinem ganzen Umfange, ein andermal nach einem seiner Teile und Stufen gebraucht, hat er Unklarheiten und Schiefheiten in seine Darstellung gebracht. Suchen wir daher seine Auffassung der Atmosphäre nach ihrem Wesen wie nach ihrem Umfange hier zunächst festzustellen.

Aristoteles unterscheidet, wie bemerkt, den oberen *κόσμος* von dem unteren. Jener ist charakterisiert durch die Bewegung der Sterne und erstreckt sich nach der Erde zu bis zum Monde, der noch der oberen Welt angehörig sie abschließt.[2]) Der untere *κόσμος* umfaßt also den Zwischenraum von Erde und Sternen (Mond), er ist der die Erde umfassende und sie haltende Raum, kurz der Raum zwischen Erde und Himmel, oder die Welt bis zum Monde.[3]) Diese untere

---

die Region des *πῦρ* bzw. die höchste Gegend der Luftregion; ebenso 4. 342a 17 *ὁ ἀνωτάτω τόπος* diese Feuerregion; *οἱ ἄνω τόποι πυρός* *B* 2. 354b 8; ähnlich andere Ausdrücke. Die herrschende Lehre, nach der das ganze Gebiet bis zum Monde dem *ἀήρ* gehört, bekämpft Aristoteles *A* 3. 339b 30—340a 18: hier ist *τὸ περιέχον* die Ätherregion, während 339b 4 die Gesamtheit der Luft- und Feuerregion; 341a 30 *τὸ περιέχον πῦρ* nur die Feuerregion.

1) *A* 3. 339b 13 *τὸ μεταξὺ τῆς γῆς τε καὶ τῶν ἐσχάτων ἄστρων*, wo *ἔσχατα* die der Erde am nächsten, daher gleich 339b 31 *τὸ μεταξὺ γῆς καὶ τῶν ἄστρων*; 340a 6 *ὁ μεταξὺ γῆς καὶ οὐρανοῦ τόπος*; 5. 342a 30 *πάντα δὲ κάτω σελήνης ταῦτα γίνεται* u. a. Ausdrücke. Vgl. dazu Alexander 8, 2ff.; 9, 14ff.; 10, 26ff.; 44, 1ff.; Olympiodor 19, 1ff.: Philopon. 14, 1ff.; 35, 30, wo *τὸ περὶ τὴν γῆν ὑγρὸν καὶ θερμόν* als *ὁ κυρίως ἀήρ* (Atmosphäre) bezeichnet wird.

2) Daher *ἡ ἄνω φορά*, *αἱ ἄνω φοραί* *A* 1. 338a 21; 3. 339b 18; *ἡ κύκλῳ φορά* 3. 340b 32; *ἡ ἐγκύκλιος φορά* 4. 341b 14; ferner *ἄστρα ἐν τῇ αὐτῇ ἐνδεδεμένα φορᾷ* *οὐρ.* *B* 12. 292a 14 und so *φοραὶ* der einzelnen Sterne, der Sonne usw.

3) Wenn Aristoteles *A* 3. 339b 2 sagt *πρῶτον μὲν οὖν ἀπορήσειεν ἄν τις περὶ τὸν καλούμενον ἀέρα, τίνα τε χρὴ λαβεῖν αὐτοῦ τὴν φύσιν ἐν τῷ περιέχοντι κόσμῳ τὴν γῆν καὶ πῶς ἔχει τάξει πρὸς τἆλλα λεγόμενα στοιχεῖα*, so faßt er hier

Welt setzt sich der Hauptsache nach aus zwei Stufen zusammen, dem Gebiete des Feuers, welches als das äußerste dieser niederen Welt unmittelbar an die Ätherregion der oberen Welt angrenzt, und aus dem Gebiete der Luft, des ἀήρ, welches von der unteren Grenze der Feuerregion abwärts sich zur Erde hinzieht.[1])

Diese Luftregion umfaßt aber wieder mehrere Stufen. Die unterste, unmittelbar an die Erde grenzende, Stufe des Luftreiches wird durch die Rückstrahlung der Sonne gekennzeichnet: sie ist eben durch diese von der Erde zurückgeworfenen Strahlen der Sonne warm. Es sind aber nicht nur die Strahlen der Sonne, welche sie durchqueren, auch die aufsteigende ἀτμίς, wie die zugleich mit ihr aufwärts geführten irdischen Feuerteilchen der ἀναθυμίασις bewegen sich von der Erde in die oberen Regionen durch diese unterste Luftschicht hindurch und lassen unter ihrer auflösenden und zerstreuenden Wirkung keine συστάσεις der Wolken sich bilden. Diese unterste Luftschicht hat denn auch Aristoteles bestimmt charakterisiert und von den höheren Luftschichten geschieden.[2]) Was aber die höheren Gebiete des ἀήρ

ἀήρ in dem gewöhnlichen Sinne, d. h. als den ganzen Raum bis zum Monde, daher die Frage πότερον ἕν τι νομιστέον εἶναι σῶμα τὴν φύσιν ἢ πλείω, κἂν εἰ πλείω, πόσα καὶ μέχρι ποῦ διώρισται τοῖς τόποις. Vgl. dazu Philopon. 22, 30ff.; Olympiodor 21, 28ff.; Alexander 10, 26ff.

1) *Α* 1. 338b 21 bezeichnet περὶ τὸν γειτνιῶντα μάλιστα τόπον τῇ φορᾷ τῶν ἄστρων die Feuerregion, ὅσα τε θείημεν ἂν ἀέρος εἶναι κοινὰ πάθη καὶ ὕδατος die Luftregion, welchen beiden sodann noch ἔτι δὲ γῆς ff. die Region von Erde und Wasser angefügt wird. Beide Hauptstufen des Gebietes unter dem Monde auch 340b 23, wo τὸ μὲν περὶ τὴν γῆν οἷον ὑγρὸν καὶ θερμὸν διὰ τὸ ἀτμίζειν καὶ ἀναθυμίασιν ἔχειν γῆς die Region des ἀήρ, τὸ δ' ὑπὲρ τοῦτο θερμὸν ἤδη καὶ ξηρόν, weil hierher die δυνάμει πῦρ seiende ἀναθυμίασις hinauf sich gezogen hat, die Region des πῦρ bezeichnet; ähnlich *Α* 4. 341b 13; 342a 16ff. u. ö. Alle Regionen sind feste Gebiete *Α* 2. 339a 26 πεπερασμένους διέστηκε τόπους ἀλλήλων und zugleich die Heimstätten der vier Elemente, daher die vier Grundeigenschaften mit ihnen verbunden *Α* 3. 340b 15. Die eigene Ansicht πῶς τέτακται τὰ δύο (πῦρ und ἀήρ) πρὸς τὴν τοῦ πρώτου σώματος (näml. τοῦ αἰθέρος) θέσιν leitet Aristoteles 3. 340a 19 ein. Da für ihn prinzipiell feststeht, daß ὁ ἄνω κόσμος kein Feuer enthält und enthalten kann, so schließt er aus dem Übergewichte, welches der ἀήρ mit dem ὕδωρ erhalten würde, wenn eben der Raum bis zu den Sternen keine besondere Feuerregion in sich schlösse 340a 32, daß es eine solche über dem eigentlichen ἀήρ geben müsse.

2) *Α* 3. 340a 28 von der Wirkung τῶν ἀπὸ τῆς γῆς ἀνακλωμένων ἀκτίνων αἳ κωλύουσι πλησίον τῆς γῆς συνίστασθαι (näml. τὰ νέφη), διακρίνουσαι τῇ θερμότητι τὰς συστάσεις· γίνονται γὰρ αἱ τῶν νεφῶν ἀθροίσεις οὗ λήγουσιν ἤδη διὰ τὸ σχίζεσθαι εἰς ἀχανὲς αἱ ἀκτῖνες: εἰς ἀχανὲς allgemeine Bezeichnung der oberen Räume entgegen dem πλησίον τῆς γῆς. Vgl. *Α* 12. 348a 33 πλησίον τῆς γῆς; *Α* 11. 347b 29 ἐν τῷ πλησίον τῆς γῆς ἀτμίζοντι.

betrifft, so bedarf es, um sie richtig im Sinne des Aristoteles zu verstehen, der genaueren Betrachtung seiner Worte.

Zunächst vollzieht sich nach Aristoteles insofern eine bestimmte Scheidung des Luftgebietes, als die Spitzen der höchsten Berge eine unverrückbare Grenzlinie bilden, innerhalb welcher sich alle Wolken- und Windbildung vollzieht.[1]) Es gilt als Axiom der griechischen Geophysik, daß auf den Gipfeln hoher Berge weder von Wolken noch von Winden eine Spur zu bemerken ist: offenbar hat die Erfahrung, daß die Luft in der Höhe dünner wird, daß dem auf Bergeshöhen Weilenden oft die Wolken zu Füßen sich befinden, den Schluß ziehen lassen, daß die Wolken- und Windbildung überhaupt an die Erde gebunden sei. Denn da die Gebirge ein Zubehör der Erde und daher gleich dieser selbst in unbeweglicher Ruhe verharren, so folgt notwendig daraus, daß alle innerhalb dieser höchsten Grenzen des Erdkörpers sich vollziehenden Vorgänge, an die Erde selbst gebunden, an der Unbeweglichkeit derselben teilhaben. Damit wird die unlösliche Verbindung von Erde und Atmosphäre erwiesen: die letztere wird damit zum Annex der Erde; ihre Bewegungen und Veränderungen sind von der Erde abhängig: die höchsten Spitzen der letzteren sind gleichsam die Riegel und Schranken, innerhalb deren die Bewegung der Luftregion sich vollziehen muß. Und indem so die Luft in diesen ihren untersten Regionen sich wie ein Mantel um die Erde lagert, schafft sie diese zu einer Vollkugel um, deren äußerste Peripherie durch die Spitzen ihrer höchsten Gebirge wie durch den höchsten Rand der Atmosphäre gebildet wird.[2])

---

1) *A* 3. 340b 36 *φαίνεται γὰρ καὶ νῦν ἡ τῶν ἀνέμων γένεσις ἐν τοῖς λιμνάζουσι τόποις τῆς γῆς καὶ οὐχ ὑπερβάλλει τὰ πνεύματα τῶν ὑψηλῶν ὀρῶν*; daher Philopon. 57, 13 nach der Wassersphäre *ὁ μεταξὺ τῆς τῶν ὀρῶν ἐπαναστάσεως λιμνάζων ἀὴρ πάλιν ἑτέραν ἅμα ταῖς κορυφαῖς αὐτῶν ἀπετέλεσεν ἐπιφάνειαν*; hier also speziell die Atmosphäre, daher Philoponus die Worte hinzufügt *τὸ δὲ μετὰ τοῦτο πᾶν ἔκ τε τοῦ λοιποῦ ἀέρος συνεστὸς καὶ τοῦ ὑπεκκαύματος* (d. h. *πυρός*) *συσχηματιζόμενον τῇ κοίλῃ τῆς σεληνιακῆς σφαίρας ἐπιφανείᾳ μίαν τῶν ἐντὸς ἁπάντων σωμάτων ναστὴν σφαῖραν εἰργάσατο. τοῦτο οὖν τὸ ἔσχατον τῆς σφαίρας ταύτης, ὃ καλοῦμεν ὑπέκκαυμα, περιτεταμένον ἅπασι τοῖς ἐντὸς καὶ τῶν κυκλοφορουμένων ἀμέσως ἁπτόμενον σωμάτων*: hier wird die Atmosphäre von der oberen Luft geschieden und dieser obere Teil des *ἀήρ* in engere Verbindung mit der Feuerregion gebracht.

2) *A* 3. 340b 33 *ῥεῖν ἀναγκαῖον ἅπαντα τὸν κύκλῳ ἀέρα ὅσος μὴ ἐντὸς τῆς περιφερείας λαμβάνεται τῆς ἀπαρτιζούσης ὥστε τὴν γῆν σφαιροειδῆ εἶναι πᾶσαν*: der nach oben äußerste, also höchste, Rand der Kugel wird durch die Spitzen seiner höchsten Gebirge angezeigt; die Erde würde aber nach Aristoteles nicht *σφαιροειδής* sein, wenn die großen Lücken, welche zwischen den Talsohlen und

Von dieser Atmosphäre nun allein kann die Definition gelten, die Aristoteles ungenau der Luft im allgemeinen gibt. Denn da Aristoteles die Feuchtigkeit und Wärme, die er als Charakteristikum der Luft anführt[1]), von der ἀτμίς und ἀναθυμίασις herleitet, welche gemeinsam auf den ἀήρ einwirken, so ist klar, daß diese natürliche Beschaffenheit da aufhören muß, wo die Wirkung dieser tellurischen Ausscheidungen aufhört. Das geschieht aber innerhalb der äußersten Erdperipherie, welche durch die Spitzen der höchsten Berge gebildet wird. Nun ist aber die Region des ἀήρ keineswegs mit dieser äußersten Grenze der Atmosphäre abgeschlossen. Aristoteles hebt es ausdrücklich hervor, daß es über dieser Atmosphäre, aber doch noch in Regionen des ἀήρ, noch ein weiteres bedeutendes Gebiet der Luft gebe, das in sehr wesentlichen Punkten von dem unteren Gebiete sich unterscheidet. Zunächst dadurch, daß es kalt ist[2]), während die Atmosphäre durch warme Feuchtigkeit sich auszeichnet; sodann dadurch, daß, während die Atmosphäre an der ἀκινησία der Erde teilnimmt, das obere Gebiet

---

den höchsten Gipfeln ihrer Berge klaffen, nicht ausgefüllt wären: in diese Lücken legt sich die Atmosphäre und bringt es so zuwege, daß die Erde — einschließlich der Atmosphäre — tatsächlich zur Kugel wird. Hier wird die enge Zusammengehörigkeit der Erde und ihrer Atmosphäre aufs bestimmteste ausgesprochen. Vgl. dazu Alexander 15, 23ff.; Olympiodor 30, 1ff.; Philopon. 36, 23ff. Daß die höchsten Berge unberührt von allen atmosphärischen Wechseln, sagt Olympiodor 22, 25ff., wozu vgl. Plut. prim. frig. 14. 951b; Eust. zu ζ 44 p. 1550 u. v. a. St.

1) *Α* 3. 340b 25 wird die Luft als ὑγρὸν καὶ θερμόν bezeichnet, indem die ἀτμίς ihrer Natur nach ὑγρὸν καὶ θερμόν, die ἀναθυμίασις θερμὸν καὶ ξηρόν, die Vereinigung beider das ὑγρὸν καὶ θερμόν schafft. Allerdings setzt Aristoteles hinzu τοῦ λεγομένου ὑφ' ἡμῶν ἀέρος τὸ μὲν περὶ τὴν γῆν und man könnte zunächst daran denken, den ἀήρ hier in Beschränkung auf seinen unteren Teil, die eigentliche Atmosphäre innerhalb der höchsten Bergspitzen, zu fassen; da aber hinzugefügt wird τὸ δ' ὑπὲρ τοῦτο θερμὸν ἤδη καὶ ξηρόν (in bezug auf die Feuerregion), so ist klar, daß er ἀήρ für das gesamte Gebiet bis zur unteren Grenze der Feuerregion gebraucht und daß er tatsächlich hier dem ἀήρ überhaupt in seiner Gesamtheit den Charakter des ὑγρὸν καὶ θερμόν gibt. Das ist, wie wir sehen werden, auch im Aristotelischen Sinne nicht aufrecht zu halten: Aristoteles widerspricht sich hier selbst.

2) Aus den Worten *Α* 3. 340a 26 προσῆκε μᾶλλον ὅσῳ πορρώτερον ὁ τόπος τῆς γῆς καὶ ψυχρότερος. διὰ τὸ μήθ' οὕτω πλησίον εἶναι τῶν ἄστρων θερμῶν ὄντων μήτε τῶν ἀπὸ τῆς γῆς ἀνακλωμένων ἀκτίνων folgt, daß Aristoteles einen Raum in der Höhe annimmt, der durch Kälte sich auszeichnet. Die Atmosphäre kann dieses nicht sein, auch in ihren höheren Stufen nicht, weil für sie die Charakteristik ὑγρὸν καὶ θερμόν gilt; ebensowenig natürlich die Feuerregion, die θερμόν καὶ ξηρόν. Es kann nur ein Raum außerhalb der Atmosphäre, aber unterhalb der Feuerregion in Betracht kommen.

der Luft in die durch die Ätherregion bewirkte *κυκλοφορία* der oberen Regionen mit hereingezogen wird.[1]) Das sind also diametrale Unterschiede, welche die oberen Gebiete der Luft von den unteren trennen.

Wenn so also die Luftregion sich aus verschiedenen Schichten aufbaut, indem die unterste Schicht so warm ist, daß eine Wolkenbildung daselbst überhaupt nicht stattfinden kann, die zweite Schicht zwar im allgemeinen warm und feucht, doch die Bildung von Wolken und Winden gestattet und somit die eigentliche Atmosphäre ist, eine dritte Schicht endlich, der Einwirkung der tellurischen Ausscheidungen und Ausstrahlungen entzogen, allmählich mehr und mehr in einen Kältezustand übergeht, so muß es endlich nun noch eine vierte Schicht geben, die, der Feuerregion sich annähernd, wieder mehr und mehr selbst unter ihrer Einwirkung in Wärme übergeht. Auch dieser Schicht, als im Übergange zur Feuerregion befindlich, gedenkt Aristoteles: auch sie nimmt natürlich außer an der Wärme auch an der Kreisbewegung der oberen Regionen teil.[2])

So vollzieht sich in den oberen Regionen ein allmählicher Übergang von Wärme zur Kälte und wieder von Kälte zur Wärme. Wenn die letztere schon in der höchsten Stufe des eigentlichen Luftgebietes sich entwickelt, so kommt sie in der Feuerregion selbst zur vollen Herrschaft. Denn für diese gilt die Charakteristik des Aristoteles

---

1) Die schon angeführten Worte *A* 3. 340b 33 *ῥεῖν ἀναγκαῖον ἅπαντα τὸν κύκλῳ ἀέρα* ff. ergeben, daß es oberhalb der Atmosphäre noch einen bedeutenden Raum des *ἀήρ* geben muß, der an der Kreisbewegung teilhat. Hier kann *ἀήρ* nicht in dem volkstümlichen Sinne gebraucht sein und etwa auf die Feuerregion sich beziehen, da es weiterhin heißt 341a 1 *ῥεῖ δὲ κύκλῳ διὰ τὸ συνεφέλκεσθαι τῇ τοῦ ὅλου περιφορᾷ* (näml. *ὁ ἀήρ* soweit derselbe in Betracht kommt); *τὸ μὲν γὰρ πῦρ τῷ ἄνω στοιχείῳ, τῷ δὲ πυρὶ ὁ ἀὴρ συνεχής ἐστιν, ὥστε καὶ διὰ τὴν κίνησιν κωλύεται συγκρίνεσθαι εἰς ὕδωρ*. Und ebenso *A* 7. 344a 11 die Feuerregion und *τοῦ συνεχοῦς ὑπ' αὐτὴν ἀέρος ἔτι πολὺ συμπεριάγεται περὶ τὴν γῆν ὑπὸ φορᾶς καὶ τῆς κινήσεως τῆς κύκλῳ*. Daraus folgt also mit Sicherheit, daß es noch ein Gebiet des *ἀήρ* über der eigentlichen Atmosphäre gibt.

2) Von dem *ἄνω τόπος*, in dem 340a 25 *οὐ συνίσταται νέφη*, heißt es 340b 29 *τοῦ μὲν οὖν ἐν τῷ ἄνω τόπῳ μὴ συνίστασθαι νέφη ταύτην ὑποληπτέον αἰτίαν εἶναι, ὅτι οὐκ ἔνεστιν ἀὴρ μόνον, ἀλλὰ μᾶλλον οἷον πῦρ*: der *ἄνω τόπος* ist demnach nicht als die Feuerregion selbst, sondern als die im Übergange zu ihr befindliche höchste Luftregion zu verstehen. Olympiodor unterscheidet allgemein *τὸ περίγειον* und *τὸ ἀπόγειον* des *ἀήρ* und teilt jede dieser beiden Stufen wieder in zwei Hälften 10, 14; 82, 12ff.; es gibt für ihn danach ein *περίγειον* und ein *ἀπόγειον* des *περίγειον* und wieder ein *περίγειον* und *ἀπόγειον* des *ἀπόγειον* (hier ist das *περί*- und *ἀπό*- nur relativ); das *ἀπόγειον* des *ἀπόγειον* ist dann *ὁ πλησίον τοῦ ὑπεκκαύματος* (d. h. *πυρός*). So entstehen also auch vier Stufen des *ἀήρ*.

θερμὸν καὶ ξηρόν.[1]) Diese Feuerregion besteht aber nicht, wie wir schon früher bemerkt haben, aus brennendem Feuer, sondern aus einem *ὑπέκκαυμα*, einem Feuerstoffe, welcher wie ein Zunder die Eigenschaft besitzt, sich leicht und rasch zu entflammen. Die Entzündung selbst kommt ihm von oben, aus der Ätherregion.[2]) Denn wenn diese auch nicht selbst Feuer ist, so hat sie doch durch die rasche Bewegung, die ihr von Natur eigen und in welche sie auch die angrenzenden Gebiete der Feuerregion mit fortreißt, eine entzündende, in Flamme versetzende Wirkung — gerade wie auch die in rasche Bewegung versetzten Holzteile sich erhitzen und entzünden. Aber auch diese Ätherregion ist nicht einheitlich: wenigstens die untersten Teile derselben, welche an die Feuerregion des *κάτω κόσμος* grenzen, besitzen nicht mehr den reinen Äthercharakter, sondern gehen allmählich schon in die Natur des Feuers über, welches letztere in der eigentlichen Feuerregion seinen Herd und seinen Sammelpunkt hat.[3])

Diese Feuerregion wird uns in ihren Wirkungen und Einzelerscheinungen später beschäftigen: es erscheint aber angezeigt, schon hier im Zusammenhange mit der Atmosphäre über ihre Natur im allgemeinen uns klar zu werden. Da für Aristoteles die ursprüngliche

1) *Α* 4. 341 b 14 *πρῶτον ὑπὸ τὴν ἐγκύκλιον φοράν ἐστι τὸ θερμὸν καὶ ξηρόν, ὃ λέγομεν πῦρ*; *γεν.* *Β* 8. 335 a 18 *μόνον γάρ ἐστι καὶ μάλιστα τοῦ εἴδους τὸ πῦρ διὰ τὸ πεφυκέναι φέρεσθαι πρὸς τὸν ὅρον· ἕκαστον δὲ πέφυκε εἰς τὴν ἑαυτοῦ χώραν φέρεσθαι*: *ὁ ὅρος* des *κόσμος* ist also die eigentliche *χώρα* des *πῦρ*. Über das *ὃ λέγομεν πῦρ* Olympiodor 40, 22 ff.; Philopon. 56, 8 ff. (*ὑπεκκαύματα καλοῦμεν ἡμεῖς τὰ λεπτὰ καὶ φρυγανώδη καὶ ὅσα πρὸς ῥᾳδίαν ἔξαψίν ἐστιν ἐπιτήδεια*); 57, 1 ff.; Alexander 20, 15 ff.

2) *Α* 2. 339 a 19: die obere und untere Welt unterscheiden sich auch dadurch, daß die letztere *συνεχής πως ταῖς ἄνω φοραῖς* in der ersteren die *ἀρχὴ τῆς κινήσεως* hat, daher diese *ὁ τόπος τῆς κινήσεως*.

3) *Α* 3. 340 b 6 spricht von dem Stoff (*σῶμα*) der Ätherregion und bemerkt zunächst, daß er verschieden von *ἀήρ* und *πῦρ* sei: *οὐ μὴν ἀλλ' ἐν αὐτῷ γε τὸ μὲν καθαρώτερον εἶναι τὸ δ' ἧττον εἰλικρινές, καὶ διαφορὰς ἔχειν καὶ μάλιστα ᾗ καταλήγει πρὸς τὸν ἀέρα καὶ πρὸς τὸν περὶ τὴν γῆν κόσμον*: hier können die beiden letzten Begriffe nur den gesamten *κάτω κόσμος* bezeichnen, *ἀήρ* steht also wieder in dem landläufigen Sinne und umfaßt die Aristotelische Region des *πῦρ* mit. Es heißt sodann weiter: *φερομένου δὲ τοῦ πρώτου στοιχείου κύκλῳ καὶ τῶν ἐν αὐτῷ σωμάτων, τὸ προσεχὲς ἀεὶ τοῦ κάτω κόσμου καὶ σώματος τῇ κινήσει διακρινόμενον ἐκπυροῦται καὶ ποιεῖ τὴν θερμότητα*: es gehen also diese Teile in Feuer über. Vgl. dazu Alexander 12, 29 ff., der hervorhebt, daß hier nicht von einem *μεμῖχθαί τι τῷ θείῳ σώματι θνητοῦ τινος σώματος* die Rede sei, sondern nur von *διαφοραί τινες τοῦ ἀφθάρτου καὶ θείου, οἷον τὸ μὲν λαμπρὸν τὸ δ' ἧττον τοιοῦτον* u. dgl.; Olympiodor 28, 14 fügt das Beispiel *τὸ τοῦ ἡλίου καθαρώτερον, τὸ δὲ τῆς σελήνης ῥυπαρώτερον* hinzu.

Scheidung der Materie in die vier Elemente feststeht, so muß auch die Feuerregion von Haus aus als feststehend und sein Feuerinhalt als von der Natur gegeben angesehen werden. Dieses Feuerelement ist aber, wie die Elemente überhaupt, nicht in sich abgeschlossen und verwandlungsunfähig, sondern in steter Umbildung begriffen. Denn diese Feuerregion und das in ihr enthaltene Feuer ist gebend und empfangend.[1]) Was zunächst ihr Geben betrifft, so vermittelt sie die Bewegung der Ätherregion, wenn auch nicht als Bewegung selbst, so doch als Wärme der Erde. Denn durch die wirbelnde Bewegung, welche die *κυκλοφορία* des Äthers der Region des *πῦρ* mitteilt, entflammt sie dieses, zwar nicht in seiner Gesamtheit, aber doch überall da, wo gerade zufällig die Bedingungen für ein Entzünden günstig sind: denn dieses *πῦρ* ist wie ein Zunder, wie ein heißer Rauch oder ein glühender Hauch, der nur einer leichten Anregung bedarf, um in Flamme emporzuschlagen. In Wirklichkeit aber ist es nicht die Kreisbewegung der himmlischen Ätherregionen in ihrer Gesamtheit, sondern ausschließlich die Bewegung der Sonne, welche diese Wirkung hervorzubringen vermag. Sie also setzt durch den Wirbel, in dem sie sich um die Erde bewegt, das *πῦρ* der Feuerregion gleichfalls in Bewegung und entflammt es damit zugleich, so daß es nun, entfacht

1) Über den Feuerkreis und seine Erscheinungen handeln Kap. 4—8 des 1. Buches. Er enthält 4. 341b 13 *πρῶτον ὑπὸ τὴν ἐγκύκλιον φορὰν τὸ θερμὸν καὶ ξηρόν, ὃ λέγομεν πῦρ*; *τὸ λεγόμενον πῦρ* auch sonst. Aristoteles erklärt dieses: *ἀνώνυμον γὰρ τὸ κοινὸν ἐπὶ πάσης τῆς καπνώδους διακρίσεως· ὅμως δὲ διὰ τὸ μάλιστα πεφυκέναι τὸ τοιοῦτον ἐκκάεσθαι τῶν σωμάτων οὕτως ἀναγκαῖον χρῆσθαι τοῖς ὀνόμασιν*: die Bezeichnung dieser Region und seines Inhaltes als *πῦρ* ist also nur ein Notbehelf. Es ist wie ein *ὑπέκκαυμα ὃ νῦν εἴπομεν πῦρ*, welches als *ἔσχατον τῆς περὶ τὴν γῆν σφαίρας* ausgespannt ist, *ὥστε μικρᾶς κινήσεως τυχὸν ἐκκάεσθαι πολλάκις ὥσπερ τὸν καπνόν*. 341b 22 *ᾗ ἂν οὖν μάλιστα εὐκαίρως ἔχῃ ἡ τοιαύτη σύστασις, ὅταν ὑπὸ τῆς περιφορᾶς κινηθῇ πως, ἐκκαίεται. διαφέρει δ' ἤδη κατὰ τὴν τοῦ ὑπεκκαύματος θέσιν ἢ τὸ πλῆθος*, was im folgenden weiter ausgeführt wird. Weiter über diese Region *A* 7. 344a 10, wo es *τοῦ κόσμου τοῦ περὶ τὴν γῆν, ὅσον ὑπὸ τὴν ἐγκύκλιόν ἐστι φοράν, τὸ πρῶτον μέρος* und inhaltlich *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ θερμή* heißt, worauf von ihrer Kreisbewegung die Rede; *φερομένη δὲ καὶ κινουμένη τοῦτον τὸν τρόπον, ᾗ ἂν τύχῃ εὔκρατος οὖσα, πολλάκις ἐκπυροῦται* (so auch *A* 4. 342a 17 *ὅσα οὖν μᾶλλον ἐν τῷ ἀνωτάτω τόπῳ συνίσταται ἐκκαομένης γίνεται τῆς ἀναθυμιάσεως*), indem von oben in *τὴν τοιαύτην πύκνωσιν* eine *ἀρχὴ πυρώδης* hineinfällt, oder von unten eine *εὔκρατος ἀναθυμίασις ἀναβαίνει*; hierüber eingehend das Folgende. Ist also *A* 4. 342a 27 *πάντων τούτων αἴτιον ὡς μὲν ὕλη ἡ ἀναθυμίασις*, so ist *τὸ κινοῦν ἡ ἄνω φορά*. Vgl. *B* 2. 354b 8. 9 *πυρὸς τόπος* oder *τόποι*; *πυρὸς σφαῖρα* 354b 25 usw. Dazu allgemein Olympiodor 36, 1ff.; Alexander 19, 20ff.; Philopon. 53, 27ff.

und erhitzt, sein Feuer und seine Wärme durch die Luft hindurch der Erde mitteilt. Das ist der Grund, hebt Aristoteles ausdrücklich hervor, daß die Wärme der oberen Regionen zur Erde gelangt.[1]) Wenn hierbei die Mittlerschaft der Luft insofern mit zu Hilfe genommen wird, als auch die dem *πῦρ* benachbarte Luft in Bewegung und in Wärme versetzt wird, so bleibt freilich unklar, weshalb sich nun nicht die Bewegung und Erwärmung auf die unteren Schichten der Luft fortsetzen kann, sondern im Gegenteil zwischen die obere Luft und die Erde eine Schicht kalter Luft tritt — abgesehen von der eigentlichen Atmosphäre mit ihrer Wolken- und Windbildung.

Wenn so die Feuerregion die Wärme zur Erde herniedersendet, so empfängt sie anderseits unausgesetzt von der Erde neuen Feuerstoff. Denn sie würde sich ja erschöpfen, wenn sie stets nur gäbe und niemals Ersatz für ihre Gaben erhielte. Diesen Ersatz geben ihr die trockenen und warmen Ausscheidungen der Erde. Dieselben bewegen sich durch die Luft, d. h. zunächst durch die Region der Wolkenbildung, sodann durch die höheren Luftgebiete, um schließlich als Feuerteilchen zum eigentlichen Feuerherde, der Region des *πῦρ*, zu gelangen und sich hier mit der großen Masse desselben zu vereinen. Diese Ausscheidung der *ἀναθυμιάσεις* aus der Erde und später aus der Luft wird wiederholt von Aristoteles als hochbedeutsam für das Naturleben hervorgehoben: durch sie findet, wie schon früher bemerkt, eben der Kreislauf in dem Wirken des Feuers seinen Abschluß und seine Vollendung. Das Feuer, welches die höchste Feuerregion der Erde mitteilt, gibt diese in den *ἀναθυμιάσεις* jener zurück.[2])

1) Von der Wirkung der Sonne *οὐρ.* *B* 7. 289a 11 und *μετεωρ.* *A* 3. 341a 17 *ὁρῶμεν δὴ τὴν κίνησιν ὅτι δύναται διακρίνειν τὸν ἀέρα καὶ ἐκπυροῦν, ὥστε καὶ τὰ φερόμενα τηκόμενα φαίνεσθαι πολλάκις· τὸ μὲν οὖν γίνεσθαι τὴν ἀλέαν καὶ τὴν θερμότητα ἱκανή ἐστι παρασκευάζειν καὶ ἡ τοῦ ἡλίου φορὰ μόνον*, was im einzelnen begründet und als Beweis auf die Erfahrung hingewiesen wird, wonach *τῶν βίᾳ φερομένων ὁ πλησιάζων ἀὴρ μάλιστα γίνεται θερμός*. Daher *διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ἀφικνεῖται πρὸς τόνδε τὸν τόπον* (bis zur Erde) *ἡ θερμότης καὶ διὰ τὸ τὸ περιέχον πῦρ τὸν ἀέρα διαρραίνεσθαι τῇ κινήσει πολλάκις καὶ φέρεσθαι κάτω βίᾳ*: außer der Erwärmung der Luft findet auch ein direktes gewaltsames Hinabgelangen von Feuer auf die Erde statt, worüber später. Den Einwurf, weshalb nicht auch nachts diese Erwärmung der Luft eintritt, da die Kreisbewegung der Sterne ohne Aufhören stattfindet, widerlegt Aristoteles durch die Worte *μάλιστα γὰρ ἡ τοῦ στερεοῦ* (er meint damit die Sonne) *διακρίνει κίνησις αὐτόν* (d. h. *τὸν ἀέρα*), wozu vgl. Philopon. 40, 7 ff.; Olympiodor 31, 1 ff.; Alexander 17, 1 ff.

2) Vgl. z. B. *A* 8. 345b 32 *ὅτι τὸ ἔσχατον τοῦ λεγομένου ἀέρος δύναμιν ἔχει πυρός, ὥστε, τῇ κινήσει διακρινομένου τοῦ ἀέρος, ἀποκρίνεσθαι τοιαύτην σύστασιν;*

Werfen wir nun auch noch einen Blick auf die Luftregion, so bildet den wichtigsten Teil derselben das Gebiet, in dem sich die von der Erde aufsteigenden *ἀτμίς* und *ἀναθυμίασις* zur Hervorbringung der mannigfachsten Erscheinungen vereinen. Da dieses Gebiet, als die eigentliche Wolkenregion, immerhin einen breiten Raum einnimmt, so kann man auch in ihr niedrigere und höhere Teile unterscheiden, die aber doch nur graduell, nicht prinzipiell untereinander verschieden sind. So weisen ihre höheren Teile schon einen geringeren Wärmegrad auf, als die niederen; auch scheint Aristoteles angenommen zu haben, daß die höheren Teile in stärkerer Bewegung seien, als die niederen. Da hierbei nicht an die Kreisbewegung gedacht werden kann, an der die oberhalb der Wolkenregion und außerhalb der höchsten Erdperipherie befindliche Luft teilhat, so bleibt nur die Annahme übrig, Aristoteles habe hier eine heftigere Bewegung der Winde angenommen, als diejenige ist, welche diese gewöhnlich in den niederen Gebieten der Wolkenregion ausüben.[1])

---

hier ist zunächst *ἀήρ* in dem gewöhnlichen Sinne zu verstehen, in dem es auch den Aristotelischen Feuerkreis mit umfaßt. Das *ἀποκρίνεσθαι σύστασιν*, wie bald darauf *ἀθροίζεσθαι τὴν σύγκρισιν* und Ahnliches bezieht sich aber auf die Bildung von *ἀναθυμίασις*, die nach ihrer Ausscheidung aus dem Luftgebiete in die Feuerregion aufsteigt und dort sich tätig erweist. Daher *Α* 8. 346b 12 ausdrücklich gesagt wird *ἐν τῷ περὶ τὴν γῆν κόσμῳ τῷ συνεχεῖ ταῖς φοραῖς*; *Α* 4. 342a 17 *ἐν τῷ ἀνωτάτω τόπῳ*. So heißt es auch *Α* 9. 346b 27 von der Luft, daß ein Teil der Wärme (die in der *ἀναθυμίασις* aufwärts steigt) *διασκεδαννυμένη πρὸς τὸν ἄνω τόπον*, d. h. in die Feuerregion, ein anderer *σβεννυμένη διὰ τὸ μετεωρίζεσθαι πορρώτερον εἰς τὸν ὑπὲρ τῆς γῆς ἀέρα*. Das ist wunderbar ausgedrückt, da man glauben könnte, es handele sich hier um zwei völlig geschiedene Räume. In Wirklichkeit muß auch die *πρὸς τὸν ἄνω τόπον* sich zerstreuende Wärme zunächst *τὸν ὑπὲρ τῆς γῆς ἀέρα*, d. h. die höheren und kälteren Regionen des *ἀήρ*, durchqueren. Der Unterschied ist nur der, daß der eine Teil der Wärme in diesen kalten Luftregionen erlischt, der andere aber bei dem Durchqueren dieser sich erhält und in den Feuerkreis gelangt. Vgl. hierzu allgemein Alexander 40, 25ff.; Olympiodor 74, 15ff.; Philopon. 108, 21ff.

1) Der wechselnde Gebrauch des Wortes *ἀήρ* macht es oft zweifelhaft, was Aristoteles meint. Daß er *Α* 9. 346b 16 den als *τῇ θέσει δεύτερος τόπος* und zugleich als *πρῶτος περὶ τὴν γῆν* bezeichneten Raum in bezug auf den Gesamtraum der Luft faßt, ist klar; wenn er denselben aber unmittelbar darauf als *κοινὸς ὕδατός τε τόπος καὶ ἀέρος καὶ τῶν συμβαινόντων περὶ τὴν ἄνω γένεσιν αὐτοῦ* bezeichnet, so gibt er dem Ausdruck wieder etwas Schiefes, da das *ὕδωρ* nur der Wolkenregion zukommt und der gleich darauf 347a 3 genannte *κύκλος κοινὸς ἀέρος καὶ ὕδατος* tatsächlich nur auf diese bezogen wird. Philoponus versteht die Worte von der ganzen Sphäre des *ἀήρ* und will auch die Beziehung des Wassers fälschlich auf alle Stufen des *ἀήρ* festgehalten wissen 119, 2cff.; Olympiodor versteht *δεύτερος* falsch und will das Folgende nur auf den *τόπος*

Aristoteles' Theorie von der Atmosphäre, wenn wir dieselbe auch erst aus seinen sehr zerstreuten und oft unklaren Angaben uns zusammenstellen und geradezu konstruieren müssen, steht einzig da. Dennoch dürfen wir mit Sicherheit annehmen, daß die Stoiker und unter ihnen vor allen Posidonius in seiner Meteorologie bestrebt gewesen ist, auch seinerseits ein klares Bild von der Atmosphäre zu zeichnen. Mir ist es wahrscheinlich, daß Senecas Ausführungen über dieses Thema auf die Darstellung des Posidonius zurückgehen. So eng sich Seneca mit der Theorie im allgemeinen und mit Einzelheiten der Abhandlung des Aristoteles berührt: die strenge Festhaltung des stoischen Standpunktes dabei zeigt, daß es nicht Aristoteles, sondern eine Mittelquelle gewesen ist, die ihrerseits des Aristoteles Ausführungen vor sich hatte und berücksichtigte, an die Seneca bei seiner Darstellung sich anschloß. Versuchen wir es, kurz den Hauptinhalt der Ausführungen Senecas hier wiederzugeben.[1])

Auch Seneca faßt den aer als Element und als Raumgebiet auf: als Element ist der aer einheitlich; als Raumgebiet ist er die Atmo-

---

περίγειος (im Gegensatz zum *ἀπόγειος*) verstanden wissen 82, 4 ff.; Alexander spricht sich nicht deutlich aus, versteht aber die Worte *περὶ τὴν ἄνω γένεσιν* falsch 44, 1 ff. Klar den Gesamtraum des *ἀήρ* bezeichnend ist *B* 2. 354 b 24 *ἡ τοῦ ἀέρος σφαῖρα*. *Τόπος τῶν νεφῶν* oft *A* 13. 350 b 25; 10. 347 b 12: *ὁ περὶ τὰ νέφη τόπος*; gleichbedeutend *ὁ ἄνω τόπος* *B* 2. 354 b 30; *A* 12. 348 a 5; *κατώτερον* *A* 4. 342 a 18 im Vergleich zur Feuerregion. Abstufungen der Wolkenregion *A* 12. 348 a 15 *ὅταν ἀπωσθῇ τὸ νέφος εἰς τὸν ἄνω τόπον ὄντα ψυχρὸν διὰ τὸ λήγειν ἐκεῖ τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ἀκτίνων ἀνακλάσεις* (wo wegen des *νέφος* nur an die höheren Teile der Wolkenregion selbst zu denken ist, die also schon der eigentlich kalten Region sich nähert: *ψυχρός* daher nur relativ); 348 b 1 *τῷ ἀπωθεῖσθαι εἰς τὸν ἄνω τόπον τὸν ψυχρόν*. Vgl. *A* 10. 347 a 34 *ῥεῖ μάλιστα ὁ ἀὴρ ῥέων ἐν τοῖς ὑψηλοῖς*, wo daher keine *σύστασις*. Die Kap. 5 des 1. Buches geschilderten Erscheinungen, wodurch *ὁ ἄνω ἀὴρ ἐκπυροῦται*, beziehen sich dem Kontext nach auf die Feuerregion (*ἀήρ* wäre dann wieder in gewöhnlichem Sinne), sachlich passen sie aber besser für die Luftregion; und da Aristoteles im Verlauf der Kapp. 4—8 öfter in die Luftregion übergreift, so steht nichts im Wege, diese hier zu verstehen.

1) Seneca handelt vom aer in Buch II seiner naturales quaestiones, wo er 1—10 zunächst allgemein über die Natur des aer spricht; dazu kommen seine Ausführungen in Buch IV und zerstreute Bemerkungen. Nach Plin. 2, 85 unterschied Posidonius zwei Regionen des aer: die erste die eigentliche Atmosphäre mit Wolken, Winden, Nebeln, die zweite purus liquidusque et imperturbatae lucis, in Übereinstimmung mit Aristoteles' *ἀήρ*, dessen untere Region die eng mit der Erde verbundene Atmosphäre ist, dessen obere Region aber teilhat an der *κυκλοφορία*. Ob Plinius hierin aber genau Posidonius wiedergibt, den er nicht direkt benutzt, ist zweifelhaft.

sphäre, die, wenn auch unter der Vorherrschaft des aer selbst, doch zugleich verschiedenen Einwirkungen fremder Kräfte ausgesetzt ist. Wenn daher Seneca von ihm continuatio und unitas aussagt, so ist klar, daß er sein Wesen als Element im Auge hat. Ebendeshalb protestiert und polemisiert Seneca auch entschieden gegen die Atomlehre, die das zusammenhängende einheitliche Element in eine Masse mehr oder weniger lose zusammenhängender Atome auflösen will, während für ihn die συνέχεια aller Stoffteile feststeht. Auch gegen die Lehre, dieser Zusammenhang des Luftstoffes werde durch leere Räume unterbrochen, erklärt sich Seneca bestimmt: er verweist auf die Analogie des Wassers, dessen Einheit und Zusammenhalt von niemandem angezweifelt werde, und das doch ebenso jederzeit auseinander zu treten und anderen Körpern den Durchgang zu gestatten vermöge.[1])

Als Luftelement nimmt der aer zwar auch seinen bestimmten Platz zwischen Himmel und Erde ein, indem er bindend sowohl wie trennend zwischen diese beiden Welten tritt[2]) und so gleichsam am Leben und an der Natur derselben teilnimmt. Aber in dieser Lage tritt er zugleich in seine Natur und Aufgabe als Atmosphäre ein, und als Atmosphäre sucht ihn Seneca zum Verständnis zu bringen. Seneca unterscheidet im wesentlichen drei Stufen oder Regionen dieses aer. Die höchste Stufe ist sehr trocken und sehr warm; hier ist die Luft aus den feinsten Stoffteilen zusammengesetzt, offenbar im Übergange zum Feuer des Äthers, welches ja das feinstteilige Element ist: die Wärme kommt diesem Luftgebiete eben aus der Ätherregion und aus deren Kreisbewegung.[3]) Dagegen ist die unterste Stufe der Luftregion

1) 2, 2, 2 continuatio est partium inter se non intermissa conjunctio; unitas est sine commissura continuatio: diese beiden Eigenschaften kommen dem aer zu. Obgleich der aer zu den Körpern gehört quae sensum effugiunt und nur ratione prenduntur, muß ihm unitas beigelegt werden. Gegen die Atomisten, welche den aer ex distantibus corpusculis ut pulverem struunt 6, 2, beruft sich Seneca auf die unitas, die vor allem aus der intentio in stoischem Sinne ersichtlich ist, was er 6, 3 ff. ausführt. Gegen die, welche aera discerpunt et in particulas diducunt, ita ut illi inane permisceant 7, 1 ff. Hier hat Seneca Strato und seine Schule im Auge, der die Luft (oben S. 192 f.) durch kleine Zwischenräume geschieden sein ließ. Als Element ist der aer 10, 1 agilior tenuiorque et altior terris nec minus aquis, ceterum aethere spissior graviorque, frigidus per se et obscurus.

2) 4, 1 aer est, qui coelum terramque connectit, qui ima et summa sic separat, ut jungat; separat quia medius intervenit; jungit quia utrique per hoc inter se consensus est — et coelo et terris cohaeret; utrique innatus est.

3) 10, 2 summa pars ejus (aeris) siccissima calidissimaque et ob hoc etiam tenuissima est propter viciniam aeternorum ignium et illos tot motus siderum

aus den dichtesten und dunkelsten Stoffteilen zusammengesetzt, was natürlich, da sie unter der ständigen Einwirkung der von der Erde aufsteigenden Ausscheidungen steht.[1]) Seneca spezialisiert diese letzteren: es sind nicht nur die warmen Ausdünstungen, also die *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ θερμή* im Sinne des Aristoteles; auch die Rückstrahlung der Sonnenwärme, die also bestimmt von jener warmen Ausdünstung unterschieden wird; der Brodem ferner, den die Ausatmung der lebenden Geschöpfe macht; die Strahlung der Feuer, welche die Menschen anzünden, und derjenigen, welche ungesehen, aber doch zahllos in den Tiefen der Erde brennen und ihre Wärme zum Himmel senden: alle diese Faktoren wirken zusammen, die untere Stufe der Luftregion zu wärmen und ihn zugleich mit einem schweren trüben Stoffe zu erfüllen. Zwischen diesen beiden Stufen, der obersten heißen und der untersten warmen befindet sich die mittlere Stufe, die sonach im Vergleich zu den anderen einen temperierten Charakter trägt. Das ist nicht recht verständlich. Denn da die Luft als solche kalt ist, wie Seneca bzw. Posidonius als Stoiker bestimmt hervorhebt und damit seinen, von dem des Aristoteles abweichenden, Standpunkt wahrt, so muß diese mittlere Stufe, in der die Einwirkungen von oben und von unten aufhören, auf alle Fälle in der wahren Natur der Luft als kalt erscheinen; und diese Kälte derselben hebt Seneca auch bald darauf hervor.[2])

In dieser Eigenschaft als Atmosphäre und damit zugleich als Durchgangsraum sowohl der Wirkungen von unten, von der Erde,

---

adsiduumque coeli circumactum — 3 superiora ejus calorem vicinorum siderum sentiunt.

1) 10, 2 illa pars ima et vicina terris densa et caliginosa est, quia terrenas exhalationes receptat — 3 inferiora tepent, primum terrarum halitu, qui multum secum calidi adfert, deinde quia radii solis replicantur et quousque redire potuerunt, id duplicato calore benignius fovent. deinde etiam illo spiritu, qui omnibus animalibus arbustisque ac satis calidus est; nihil enim viveret sine calore. adice nunc ignes, non tantum manu factos et certos, sed opertos terris, quorum aliqui eruperunt, innumerabiles ex obscuro et condito flagrant semper. Diesen Gründen für die Wärme der unteren Luftregion fügt er 4, 8, 2 noch hinzu quod magis superiora perflantur, at quaecumque depressa sunt, minus ventis verberantur.

2) 2, 10, 2 media pars temperatior, si summis imisque conferas, quantum ad siccitatem tenuitatemque pertineat, ceterum utraque parte frigidior — 4 media ergo pars aeris ab his (summa und ima) submota in frigore suo manet: natura enim aeris gelida est. Daß Seneca 4, 10, 1 auf diese Region den aer, quo longius a terrarum conluvie recessit, hoc sincerior puriorque est bezieht, geht aus dem Zusatz hervor: itaque solem non retinet, sed velut per inane transmittit, ideo minus calefit; denn die summa pars ist calidissima.

wie von oben, von der Ätherregion, trägt nun dieses Gebiet durchaus einen unbeständigen Charakter. Es wird ständig verändert: die Erde sendet in den Ausscheidungen Nahrungsstoffe in die Ätherregion, deren Zufuhr die Atmosphäre vermitteln muß[1]); umgekehrt läßt die himmlische Äther- oder Feuerregion ihr Licht und ihre Wärme durch sie hindurchgehen. So erhält das ganze Luftgebiet einen höchst eigenartigen Charakter, der geeignet ist, die Einheit des aer als Element wesentlich zu trüben und zu verändern.

Es ist merkwürdig, daß Seneca hier mit keinem Worte erwähnt, in welcher Stufe er sich die Bildung der Wolken denkt: auch im folgenden spricht er nur allgemein von aer, als dem Schauplatz von Wolken usw.[2]) Klarer ist hier Aristoteles, der den *τόπος τῶν νεφῶν* bestimmt umgrenzt. Es sind demnach gerade die Wolken, welche jenem oben näher gezeichneten Gebiete das charakteristische Gepräge geben, und es ist daher unsere Pflicht, ihnen jetzt unsere Aufmerksamkeit zu widmen.

Über sie ist aber im ganzen wenig zu sagen, da es unter allen Physikern feststeht, sie als *πύκνωσις* des *ἀήρ* aufzufassen. Eben durch diese *πύκνωσις* erklärt sich ihre *σύστασις*, ihr Zusammenballen und damit ihr Dunkel. So erscheint die Wolke bei Homer durchaus nach dieser ihrer dunkeln Seite: es ist immer das Dunkel, das Verbergen, was ihr die Signatur gibt; auch ihre Verbindung mit Wind und Wasser wird oft hervorgehoben; in der *λαῖλαψ* wirken Sturm und Wolke und Regen einheitlich zusammen. Auch Hesiod, die älteren Lyriker und Tragiker halten sich natürlich an die rein äußerliche Auffassung der Wolken: ihre Erscheinung als dunkle Gebilde des Himmels, ihre Verbindung mit den Stürmen und Gewittern tritt oft hervor; doch wird oft auch der Segen der Wolke, da sie den fruchtbaren Regen bringt, betont.[3])

---

1) 2, 4, 1 supra se dat, quicquid accepit a terris, rursus vim siderum in terrena transfundit; 6, 1 quicquid terra in alimentum coelestium misit, recipit; 10, 1 lumen illi calorque aliunde sunt — mutatur a proximis; 6, 1 ex hoc omnis inconstantia ejus tumultusque est; 11, 1 qui cum sic divisus sit, ⟨ima?⟩ sui parte maxime varius et inconstans et mutabilis est. circa terras plurimum audet, plurimum patitur, exagitat et exagitatur; nec tamen eodem modo totus adficitur, sed aliter alibi, et partibus inquietus ac turbidus est. Causas autem illi mutationis et inconstantiae alias terra praebet, cujus positiones aut huc aut illo versae magna ad aeris temperiem momenta sunt, alias siderum cursus, ex quibus soli plurimum imputes — lunae proximum jus est. sed et ceterae quoque stellae etc.

2) So 2, 11, 3 von den Gewittern: in aere fiunt; 12, 2 in nubibus et e nubibus etc.

3) Die Wolke nach ihrem Dunkel, daher die Adj. *σκιόεις*, *ἐρεβεννός*, *κυανέος*, *πυκινός*; oft Mittel des Verbergens für die Götter, also gleich *ἀήρ*.

Wissenschaftlich haben schon die Ionier die Wolken in den Kreis ihrer Betrachtung gezogen, doch begnügen sie sich ganz allgemein damit, ihre Natur aus der Verdichtung der Luft zu erklären. Da ihre ganze Naturauffassung darauf beruht, die Elemente durch Verdichtung oder Verdünnung das eine aus dem anderen hervorgehen zu lassen, so fügte sich die Wolke ganz von selbst in diese Theorie ein: sie war eine Verdichtung der Luft und stand ihrer Natur nach zwischen der Luft und dem Wasser, in welches letztere sie bei fortgesetzter Verdichtung überging. Von diesem Standpunkte aus ist auch ihnen die Dunkelheit der Wolke das eigentlich Charakteristische derselben. Heraklit hat, wie wir bestimmt annehmen dürfen, wie alle atmosphärischen Erscheinungen, so auch die Bildung der Wolken auf tellurische Ausscheidungen zurückgeführt.[1]) Auch Xenophanes vertritt mit Entschiedenheit diese Auffassung. Die Wolken sind aus der feuchten Ausdünstung, also der *ἀτμίς*, gebildet; die Sonne führt diese letztere aufwärts, die sich dann zu Wolken verdichtet; und Wolken sind auch bei der Bildung vieler anderer atmosphärischer und himmlischer Erscheinungen tätig.[2]) Empedokles räumt der Luft dann eine sehr bedeutende Stelle im Naturleben ein, und man darf in ihr vor allem die Wolken als die Verdichtung der Luft erkennen. Feuer einerseits, Luft anderseits sind die eigentlichen Bildner von Tag und Nacht, von Sommer und Winter; auch ist in diesem Kampfe von

Aus der Wolke *νιφὰς ἠὲ χάλαζα* *O* 170; von den Winden getrieben *Λ* 305, wozu Schol. Auch Hesiod nach der Seite des Dunkels *θεογ.* 745; 757; *ἐργ.* 204; in Verbindung mit dem Winde 553. Pindar Pyth. 6, 11 Regen, Wolke, Wind; 1, 7 *κελαινῶπιν νεφέλαν*; fr. 142, 3 *κελαινεφέι σκότει*; Pyth. 4, 197 *ἐκ νεφέων* Donner; übertragen *O* 10, 9 *πολέμοιο νέφος*; 7, 45 *λάθας* usw.; segensreich fr. 119 *πλούτου*; 302; Ol. 7, 49. Anacr. 3 Wolken im Winter; Solon 9 Verbindung mit Niederschlägen; Ibyc. 17 *πυκινὰς πέμφιγας*; Theogn. 707 *θανάτοιο μέλαν νέφος*; vgl. Äschyl. Sept. 229; Suppl. 770; fr. 196; Soph. *νέφος ὄμπνιον* fr. 233 b (Suid. Phot.); oft übertragen. Im Mythus erscheint die *Νεφέλη* mehrmals.

1) Anaximander: die dichte und schwarze Wolke in Verbindung mit dem Gewitter Aetius 3, 3, 1. Anaximenes: Simpl. *φυσ.* 24, 30 *ἀήρ — πυκνούμενος ἄνεμος εἶτα νέφος*; Hippol. ref. 1, 3 *ἐξ ἀέρος νέφος ἀποτελεῖσθαι κατὰ τὴν πίλησιν*; 7 *συνελθόντος δὲ καὶ ἐπὶ πλεῖον παχυνθέντος* (*τοῦ ἀέρος*) *νέφη γεννᾶσθαι*; Heraklit: Diog. L. 9, 11 *ὑετούς τε καὶ πνεύματα καὶ τὰ τούτοις ὅμοια κατὰ τὰς διαφόρους ἀναθυμιάσεις*; Heraklit sprach von *καθαρώτερος* und *θολερώτερος ἀήρ* Aetius 2, 28, 6. Allgemein ist allen die Erklärung von Blitz, Donner usw. aus der Wolke, worauf zurückzukommen.

2) Schol. Genav. *Φ* 196 *μέγας πόντος γενέτωρ νεφέων*; Aetius 3, 4, 4 *ἀνελκομένου ἐκ τῆς θαλάττης τοῦ ὑγροῦ τὸ γλυκὺ διὰ τὴν λεπτομέρειαν διακρινόμενον νέφη τε συνιστάνειν ὁμιχλούμενον* —; Diog. L. 9, 19 *τὰ νέφη συνίστασθαι τῆς ἀφ' ἡλίου ἀτμίδος ἀναφερομένης καὶ αἰρούσης αὐτὰ εἰς τὸ περιέχον.*

Licht und Dunkel, wie wir der eigenen Deutung des Empedokles entnehmen dürfen, die Senkung des Kosmos entstanden, die Erhöhung des Nordpols, das Verschwinden des Südpols. Hier kann, wie schon angedeutet, nur an das Übergewicht der schweren dunkeln Wolken gedacht werden, in denen die Luft zur Erscheinung kommt: ihre Vorherrschaft in der Nacht — indem Empedokles offenbar wegen der Gleichheit der Erscheinungsform das nächtliche Dunkel mit dem Wolkendunkel zusammenbringt —, wie im Winter läßt diese Zeiten wie durch die verdichtete dunkle Luft selbst geschaffen erscheinen.[1]) Und aus der in Wolken verdichteten Luft, die man in besonders schweren Massen an den Polen und besonders am Nordpol aufgetürmt sich dachte, hat man auch gewöhnlich die Wende der Sonne sich erklärt: die dichte Luft stößt die letztere zurück, so daß dieselbe umkehren muß.[2])

Wenden wir uns jetzt zu Aristoteles, so ist seine Auffassung der Wolke keine wesentlich andere als die der älteren Physiker. Auch ihm ist die Wolke eine *πύκνωσις ἀέρος*. Auch ihm entsteht diese Luftverdichtung aus der feuchten tellurischen Ausscheidung; diese ist aber doch zugleich von der warmen Ausscheidung der Erde abhängig.[3])

---

1) Aetius 2, 20, 13 das eine *ἡμισφαίριον* von Feuer erfüllt, das andere *τοῦ ἀέρος τοῦ θερμομιγοῦς πεπληρώμενον*; 2, 11, 2; 3, 8, 1 *χειμῶνα μὲν γίνεσθαι τοῦ ἀέρος ἐπικρατοῦντος τῇ πυκνώσει εἰς τὸ ἀνωτέρω βιαζομένου, θερείαν δὲ τοῦ πυρός, ὅταν εἰς τὸ κατωτέρω βιάζηται*; daher Theophr. caus. pl. 1, 13, 2 gemäß dem *ἀήρ* die höhere oder geringere Fruchtbarkeit des Jahres. Aetius 2, 8, 2 *τοῦ ἀέρος εἴξαντος τῇ τοῦ ἡλίου ὁρμῇ ἐπικλιθῆναι τὰς ἄρκτους καὶ τὰ μὲν βόρεια ὑψωθῆναι, τὰ δὲ νότια ταπεινωθῆναι καθ' ὃ καὶ τὸν ὅλον κόσμον*: es ist das so zu denken, daß die dichte Luft (Wolken) im Süden der Glut der Sonne weicht, wodurch dieser Teil des Kosmos unter der *ὁρμή* der Sonne sinkt; im Norden (wie die allgemeine Auffassung ist) behauptet die Luft in den schweren Wolken ihre Herrschaft.

2) Aetius 2, 23. Anaximenes: *ὑπὸ πεπυκνωμένου ἀέρος καὶ ἀντιτύπου ἐξωθεῖσθαι τὰ ἄστρα*; Anaxagoras: *ἀνταπώσει τοῦ πρὸς ταῖς ἄρκτοις ἀέρος, ὃς αὐτὸς συνωθῶν ἐκ τῆς πυκνώσεως ἰσχυροποιεῖ* (ebenso Aristoteles, wie wir sehen werden).

3) Auch Demokrit ließ, um das hier noch zu erwähnen, Aetius 4, 1, 4 die *νέφη ἐκ τῶν ἀτμῶν* (der Wasser und aufgetauten Schnee- und Eismassen) *πιλοῦσθαι*. Aristoteles definiert *τοπ.* Z 8. 146 b 28 die Wolke als *πύκνωσιν ἀέρος*. Daß die Vereinigung von *ἀτμίς* und *ἀναθυμίασις* (*καπνός*) tatsächlich Luft wird, die sich also in nichts von dem von der Natur gegebenen Elemente unterscheidet, sagt Aristoteles bestimmt *μετεωρ.* *B* 4. 360 a 21 *ὁ μὲν οὖν ἀήρ — γίνεται ἐκ τούτων· ἡ μὲν γὰρ ἀτμὶς ὑγρὸν καὶ ψυχρόν* (*εὐόριστον μὲν γὰρ ὡς ὑγρόν, διὰ δὲ τὸ ὕδατος εἶναι ψυχρὸν τῇ οἰκείᾳ φύσει, ὥσπερ ὕδωρ μὴ θερμανθέν*), *ὁ δὲ καπνὸς θερμὸν καὶ ξηρόν. ὥστε καθάπερ ἐκ συμβόλων συνίσταιτο ἂν ὁ ἀὴρ ὑγρὸς καὶ θερμός*. Von der Verdichtung der Luft durch die hinzukommende Luft *Δ* 4.

In der Wolkenregion treffen nämlich die feuchten Dünste, wie die warmen Ausstrahlungen und Ausscheidungen der Erde zusammen und kämpfen gleichsam um die Herrschaft: das Übergewicht der einen oder der anderen bestimmt die Wirkung. Die aufsteigenden Wasserdämpfe, die *ἀτμίς*, vereinigen sich mit der Luft, d. h. sie verwandeln sich unter Festhaltung der mit ihnen verbundenen Wärme in Luft und verbinden sich so mit der anderen Luft, die dort vorhanden ist. Die aus den vereinten warmen und feuchten Dünsten gebildete neue Luft ist nach Aristoteles' Auffassung wesentlich nicht verschieden von dem Luftelemente, welches die ganze Region zwischen Erde und Feuerregion beherrscht. Aber indem die neugebildete Luft zu der vorhandenen hinzutritt, findet naturgemäß ein Zusammenballen der Luft statt. Die normale Erscheinung des Luftelementes ist zwar die, daß sie wegen der Feinheit ihrer Stoffe dem Auge unsichtbar bleibt, indem die Natur sie gleichmäßig über das ihr zugewiesene Gebiet verteilt hat[1]): vereinigt sich aber mit einem verhältnismäßig kleinen Teile ihres Stoffgebietes ein aus den tellurischen Ausscheidungen neugebildeter Stoff, so wird dadurch die Gleichmäßigkeit der Bildung getrübt; es findet eine Zusammenballung, eine *σύστασις*, eine *πύκνωσις* der Luft durch das Zusammentreten der neuen Luft mit der vorher vorhandenen statt, und diese *σύστασις* zeigt sich als Wolke. Für die Wolkenbildung an und für sich ist also das Vorhandensein von Wärme in der *ξηρά* und *θερμὴ ἀναθυμίασις* kein Hindernis, sondern im Gegenteil notwendig: denn da die Luft und demnach auch die Wolke von Natur feucht und warm ist, so bedarf auch die Wolke einer gewissen Wärme; das Verlassen dieser führt, wie wir sehen werden, die Auflösung der Wolke herbei. Anderseits aber darf die Wärme nicht die Übermacht über die Feuchtigkeit erhalten, weil sie in diesem Falle die Wolke aufsaugt und so verschwinden macht.[2])

342a 29 *πῆξις τοῦ ἀέρος συγκρινομένου*; *Α* 7. 344b 4 *πεπυκνωμένος ὁ ἀήρ*; *σύστασις τῶν νεφῶν* *Γ* 6. 377b 4 *ἀνώμαλος*, wenn nicht gleichmäßig dicht; *ἰσχυρὰ σύστασις* *προβλ.* 26, 8. 941a 3 *συνισταμένου καὶ πυκνουμένου τοῦ ἀέρος*; 59. 947a 27; *σύστασις ταχεῖα* *μετεωρ.* *Α* 5. 342b 14.

1) Das Unsichtbare der Luft hebt Aristoteles öfter hervor, vgl. z. B. *φυσ.* *Δ* 4. 212a 12 *συμβάλλεται δέ τι καὶ ὁ ἀὴρ δοκῶν ἀσώματος εἶναι*; *ψυχ.* *Α* 2. 405a 27 *ἀσωματώτατον*

2) Daher die Wolken nicht in den höchsten Regionen und nicht unmittelbar über der Erde *Α* 3. 340a 26; 340b 33, weil ihre Bildung von der Wärme gehindert. In der Wolke selbst Wärme *Α* 11. 347b 26 *ἐν γὰρ τῷ νέφει ἔτι ἔνεστι πολὺ τὸ θερμὸν τὸ ὑπόλοιπον τοῦ ἐξατμίσαντος ἐκ τῆς γῆς τὸ ὑγρὸν πυρός*. Je mehr aber die Wärme die Wolke verläßt, wird die *σύστασις πυκνοτέρα καὶ ψυχροτέρα*, um

Zum vollen Verständnis der Wolkenbildung gelangt man erst, wenn man sie in ihrer Beziehung zum Regen betrachtet: darauf ist zurückzukommen.

Die späteren Physiker bieten nichts Besonderes. Epikur schloß sich an die landläufige Vorstellung, die Wolken als Verdichtungen der Luft anzusehen, an, hielt sich dann aber, seiner Atomtheorie zuliebe, die Möglichkeit offen, daß sie auch unmittelbar aus dem Zusammentreten geeigneter Atomkomplexe sich bilden können.[1]) Und auch die Stoiker bieten nach dieser Richtung nichts Neues.[2])

Ein Versuch, die Wolken nach Form, Lufthöhe usw. zu klassifizieren, ist im Altertum nicht gemacht worden. Die Dichter haben wohl auf das Glühen derselben im Sonnenglanze, wie auf die wunderbaren Formen der Wolkenbildungen Rücksicht genommen: in den wissenschaftlichen Theorien finden sich keine Andeutungen einer Klassifizierung im einzelnen. Je nach der geringeren oder stärkeren Verdichtung der Luft erscheint die Wolke heller oder dunkler.[3])

---

sich dann (vgl. hernach) in Regen aufzulösen *B* 9. 369a 18 *ᾗ γὰρ ἐκλείπει τὸ θερμὸν διακρινόμενον εἰς τὸν ἄνω τόπον, ταύτῃ πυκνοτέραν καὶ ψυχροτέραν ἀναγκαῖον εἶναι τὴν σύστασιν*. Die Kommentatoren beschränken sich der Hauptsache nach auf die Wiederholung und Ausführung der Angabe, daß die Wolken sich weder in der untersten noch in der obersten Schicht des *ἀήρ* bilden können; so Alexander 11, 14 ff.; 15, 24 ff.; 49, 31; 127, 7; Philopon. 28, 24 ff.; 31, 28 legt das Hauptgewicht auf die *κυκλοφορία* der oberen Regionen des Kosmos, die eine *σύστασις* von *νέφη* verhindern; 123, 8 *ὕδωρ μὲν εἰς ἀέρα μεταβάλλον διὰ μέσης ἀτμίδος, ἀλλὰ διὰ νέφους μέσου γίνεται ὕδωρ* (die Wolke also nur ein Übergangszustand von Luft zu Wasser, ebenso wie die *ἀτμίς* von Wasser zu Luft). Olympiodor 22, 25 ff. beweist, daß nicht *ἐν τῷ ἀπογείῳ ἀέρι*, sondern nur *ἐν τῷ περιγείῳ ἀέρι συνίσταται νέφος*.

1) Ep. ad Pyth. 99 *νέφη δύναται γίνεσθαι καὶ συνίστασθαι καὶ παρὰ πιλήσεις ἀέρος καὶ παρὰ περιπλοκὰς ἀλληλούχων ἀτόμων καὶ ἐπιτηδείων εἰς τὸ τοῦτο τελέσαι καὶ κατὰ ῥευμάτων συλλογὴν ἀπό τε γῆς καὶ ὑδάτων*: hier werden offenbar die Bildung durch selbsttätige *πιλήσεις ἀέρος*, durch *περιπλοκαὶ* von Atomen und durch die tellurischen Ausscheidungen als drei verschiedene Möglichkeiten nebeneinander gestellt. Vorsichtig fügt Epikur hinzu *καὶ κατ' ἄλλους δὲ τρόπους πλείους αἱ τῶν τοιούτων συστάσεις οὐκ ἀδυνατοῦσι συντελεῖσθαι*. Vgl. Lucret. 6, 451 ff.; 100 ff. (über die Dichte der Wolken).

2) *Περὶ κόσμου* 4. 394a 26 *νέφος δ' ἐστὶ πάχος ἀτμῶδες συνεστραμμένον, γόνιμον ὕδατος*; Seneca nat. quaest. 2, 30, 4 est enim, ut diximus, nubes spissitudo aeris crassi. Vgl. Plin. 2, 111 (ex aere coacto); 171; 152 über die varietates colorum figurarumque in nubibus, prout admixtus ignis superet aut vincatur; Vitr. 8, 2, 3 ff.

3) Die Dunkelheit der Wolke oben S. 19. Doch Pind. fr. 302 *ξανθὰν νεφέλην τὴν ἔγκυον χρυσοῦ, τὴν ὕδωρ ἔχουσαν ζοφώδη*; Ol. 7, 49 Zeus *ξανθὰν ἀγαγὼν νεφέλαν πολὺν ὗσε χρυσόν*. Als Tiere namentlich Aristophanes, Nubes;

Während seit Howard die Rubrizierung der Wolken nach den drei Grundformen der Cirrus-, Cumulus- und Stratuswolken eine allgemeine ist, läßt sich eine Scheidung außer nach dem allgemeinen Gesichtspunkte der Verdichtung weder bei Aristoteles noch bei einem späteren Physiker nachweisen.[1]) Nur die sogenannten Schäfchen oder Flockenwolken werden einigemal hervorgehoben: es scheint aber, daß es weniger die Cirrocumuli der heutigen Meteorologie, als vielmehr die Stratocumuli derselben sind, welche in den Wolle- oder Vlieswolken des Altertums zum Ausdruck kommen, da sie als Bringerinnen des Regens charakterisiert werden.[2])

Neben den Wolken sind die Nebel zu nennen. Beide Hydrometeore unterscheiden sich nur dadurch voneinander, daß man die aufsteigenden Wasserdämpfe, soweit sie in der Nähe des Erdbodens bleiben, als Nebel bezeichnet, in größerer Höhe als Wolken. Auch im Nebel sind, wie gleicherweise bei der Wolkenbildung, die bislang unsichtbar gebliebenen Dämpfe durch Erkalten der Luft unter ihren Taupunkt in kleinste Wasserbläschen umgebildet, die sich nun als Nebel zeigen. Denn während die wärmere Luft einen größeren Bestandteil unsichtbaren Wasserdampfes in sich aufzunehmen imstande

---

Aristot. *ἐνυπν.* 3. 461 b 19. Im übrigen vgl. Aristot. *νέφη ἀραιότερα B* 6. 364 b 25; *μελάντατον Γ* 4. 375 a 9 usw.

1) Günther a. a. O. 2², 27 ff. Die heutige Terminologie scheidet a) höchste Wolken, 9000 m Höhe im Mittel: Cirrus und Cirrostratus; b) mittelhohe Wolken, 3000—7000 m Höhe: Cirrocumulus oder Cumulocirrus und Stratocirrus; c) niedrige Wolken, Höhe 1000—2000 m: Stratocumulus und Nimbus (die eigentliche Regenwolke); d) Stratus horizontalis, gleichmäßig gefügtes Wolkenlager. Dazu e) Wolken des aufsteigenden Luftstromes: Cumulus und Cumulonimbus.

2) Aratus 938 f. bezeichnet als Zeichen *ἐρχομένων ὑετῶν* die *νέφεα οἷα μάλιστα πόκοισιν ἐοικότες ἰνδάλλονται*; Lucret. 6, 504 veluti pendentia vellera lanae (concipiunt multum marinum umorem); Verg. Georg. 1, 397 tennia lanae per coelum vellera ferri; Plin. 2, 356 si nubes ut vellera lanae spargentur multae ab oriente, aquam in triduum praesagient; Proklus in Ptolem. tetrabibl. 2, 14 *ἔτι δὲ καὶ τὰ νέφη ὡς ἐρίων πόκοι φαινόμενα χειμῶνας ἐνίοτι δηλοῦσιν*; dagegen Apulej. de deo Sokr. 47 sudis sublimior cursus est et tum lanarum velleribus similes aguntur, cano agmine, volatu perniciore. Eine besondere Klasse von Wolken sind die von Theophrast bei Plut. aet. Gr. 7. 292 C charakterisierten *πλωιάδες: αἱ συνεστῶσαι, ἀκίνητοι δὲ καὶ τοῖς χρώμασιν ἔκλευκοι δηλοῦσι διαφοράν τινα τῆς ὕλης, ὡς οὔτ' ἐξυδατουμένης οὔτ' ἐκπνευματουμένης*. Eine andere Wolkenklasse *κνηκίδες*, oft als Wettervorzeichen, so in der Wetterschrift Wien. Sitz.-Ber. phil. hist. 142, 1 ff. fr. 4 col. 2; doch ohne feste und einheitliche Charakterisierung, da Suid. s. v. als *νεφελώδης ζώνη* oder *μικρὸν νέφος*; Phot. s. v. *τὰς τὸν χειμῶνα σημαινούσας νεφέλας*; Plut. gen. Socr. 12. 582 A *διαδρομὴ κνηκίδος ἀραιᾶς πνεῦμα σημαίνει*; Anon. II p. 126 M. *κνηκὶς νεφέλη λεπτοτάτη κενὴ ὕδατος*.

ist, vermag dieselbe, kälter geworden, nicht so viel desselben zu tragen und scheidet denselben nun in Wasser aus. Schon Homer kennt den Nebel in seinen Haupterscheinungsformen über dem Wasser und an den Bergen. Aristoteles erkennt in ihm einen Rückstand der aufgelösten Wolke, scheint daneben aber auch denselben als einen Übergang in die Wolke aufgefaßt zu haben; und diese doppelte Phase, in welcher einmal die aufsteigende *ἀτμίς* anfängt sich zur Wolke umzubilden, und diejenige, in welcher die Wolke, nach ihrer Auflösung im Regen, noch einen Rest ihrer selbst übrig läßt, heben auch die Späteren am Nebel hervor.[1])

Ebensowenig wie eine Klassifikation der Wolken haben die älteren Physiker, soweit ich sehe, Berechnungen über die Ausdehnung, d. h. die Höhe der Atmosphäre angestellt. Plinius erwähnt eine solche Schätzung erst von Posidonius: danach beträgt die Höhe der Atmosphäre 40 Stadien oder 6,28 Kilometer, was weit unter der Grenze dessen bleibt, bis zu welcher die heutige Wissenschaft eine Bildung von Wolken annimmt. Andere haben diese Grenze auf über 140 Kilometer erhöht und sind damit der Wahrheit näher gekommen.[2])

1) Über Homer und Hesiod oben S. 440 ff. Aetius 3, 4 handelt zwar angeblich auch *περὶ ὁμίχλης*, enthält tatsächlich aber nichts. Nach Aristoteles ist *ὁμίχλη νεφέλης περίττωμα τῆς εἰς ὕδωρ συγκρίσεως· διόπερ σημεῖον μᾶλλόν ἐστιν εὐδίας ἢ ὑδάτων· οἷον γάρ ἐστιν ἡ ὁμίχλη νέφελη ἄγονος* *A* 9. 346 b 33. Danach ist also der Nebel ein Zwischenzustand zwischen der Bildung von Wolke und Luft und zwar in dem Stadium der Rückbildung, nachdem die Wolke schon ihren Wassergehalt abgegeben hat. Anders die Lehre des Aristoteles Stob. 1, 31, 6 p. 243 W. (Arius fr. 11) *τὴν ἀθρόαν ἀνάδυσιν λέγεσθαι τῆς ἀτμίδος ἐπὶ μικρὸν παχυνθεῖσαν ὁμίχλην, οἷον ἀραιὰν καὶ ἄγονον ὕδατος νεφέλης, ὡς ἂν προσυνισταμένην ταύτης καὶ προδιαλυομένην καὶ σημεῖον οὖσαν εὐδίας*: hier ist der Nebel nicht ein *περίττωμα* der Wolke, d. h. eine Nachbildung, ein Rückstand, sondern ein Vorzustand. Chrysipps Definition Stob. 1, 31, 7 *τὴν ὁμίχλην νέφος διακεχυμένον ἢ ἀέρα πάχος ἔχοντα* kann sich auf beide Stadien beziehen. Von einer *ὁμίχλη ἄνευ πνοῆς* als schädigend spricht Theophr. cpl. 2, 7, 5. Auch Posidonius *κόσμ.* 4. 394 a 19 bezeichnet *ὁμίχλη* als *ἀτμώδης ἀναθυμίασις ἄγονος ὕδατος, ἀέρος μὲν παχυτέρα, νέφους δὲ ἀραιοτέρα*, was wieder auf den Übergang zur Wolke und auf die Rückbildung aus der Wolke sich beziehen kann; und diese doppelte Bildungsform erscheint bestimmt bei Arrian Stob. 1, 31, 8 p. 246: *ἣ μὲν πρὸ νέφους ξυνίσταται πρὶν ἐξαναστῆναι*, meist aber *ἀπὸ νέφους ἐκχυθέντος καὶ σκεδασθέντος*; Grund: weil die Sonnenwärme nicht die Kraft hat die *σύστασις* aufzulösen. Arrian hebt das Kleben des Nebels an der Erde (*ἅτε δὴ κεχυμένης τε ἔτι καὶ ἀξυστάτου τῆς ἀτμίδος*) entgegen den Wolken hervor, was auch Aristoteles andeutet. Vgl. auch Anon. II p. 126 M., der *ὁμίχλη, ζόφος, αἰθρία, ἀχλύς* u. a. Erscheinungen definiert.

2) Plinius sagt 2, 85 Posidonius [non zu streichen] minus quadraginta stadiorum a terra altitudinem esse in quam nubila ac venti nubesque perveniant —

Diesen höchsten Regionen der Atmosphäre hat sich die Forschung gerade in neuester Zeit mit Vorliebe zugewandt. Wenn sich dabei herauszustellen scheint, daß auf die kalte Luftschicht wieder eine warme folgt, so ist daraus nicht auf ein besonderes Wissen des Aristoteles zu schließen, dessen Annahme hiermit übereinstimmt. Denn der letztere hat seine Ansetzung einer höchsten warmen Luftschicht aus falschen Prämissen spekulativ gefolgert, während es sich bei den neuesten Feststellungen um eine Erfahrungstatsache handelt.[1])

Mit den Wolken ist der Regen unmittelbar verbunden. Natürlich spielt dieser schon bei Homer eine bedeutende Rolle: es ist aber ebenso selbstverständlich, daß hier noch keine irgendwie geartete Theorie in Frage kommt. Es ist Zeus, der regnet; der Regen kommt vom Himmel; er speist die Quellen und Flüsse; er überschüttet besonders im Winter die Welt, wo er schwere Bedrängnisse bringt; der von den Winterwassern angeschwollene Sturzbach erscheint oft in Gleichnissen. Der Regen ist aber zugleich der milde, fruchtbare, der der Vegetation zugute kommt. Und auch bei Hesiod ist es des Zeus Regen, der den Winter schafft, der aber zugleich die Erde und ihre Gewächse fördert.[2]) Auch die spätere Literatur, die Lyriker und

---

a turbido ad lunam viciens centum milia stadiorum, inde ad solem quinquiens miliens —. Nach Hultsch, Metrol. 61 (1882) betrug das Stadion des Eratosthenes, das auch das des Posidonius ist, 157,5 m. Danach ist die Höhe der Atmosphäre auf 6,28 km angesetzt, während nach Günther 2[2], 9 noch bis zu einer Höhe von vielleicht 150 km Wolkenbildung stattfindet und selbst in 400 km Höhe die Atmosphäre nicht eines etwas dichteren Gefüges entbehrt. Plinius fügt hinzu plures autem nubes nongentis in altitudinem subire prodiderunt, was einer Höhe von 141,75 km entspricht, also etwa das Richtige trifft. Vgl. dazu Geminus p. 180 Manit., der nur auf zehn Stadien die Höhe zu bestimmen scheint (Manitius liest für *μηδ' ἕκαστα διὰ = μὴ δέκα στάδια*); und Arrian bei Stob. 246, 12 *αἱ νεφέλαι αἴρονται — οὐ μὴν ὑπὲρ εἴκοσίν γε ἀπὸ γῆς σταδίους.*

1) Ein von Hergesell aufgelassener Pilotballon registrierte in einer Höhe von 12—15000 m eine Temperatur von nur -57°, während vorher schon dieselbe auf -69° gestiegen war: es ergibt das auf etwa 3600 m eine Erwärmung von 12°. Auch in bezug auf die Luftfeuchtigkeit machte der Ballon bemerkenswerte Aufzeichnungen. Während in den kälteren Schichten ein starker Sturm aus Nordost herrschte, verminderte sich in der wärmeren Schicht die Windstärke ganz beträchtlich und ging allmählich nach Norden und Nordwesten über. Es handelt sich hier also um einen völlig selbständigen feuchtwarmen und feuchten Luftstrom in so großer Höhe.

2) *Γ* 4 *χειμῶνα καὶ ἀθέσφατον ὄμβρον*; *Διὸς ὄμβρος* *M* 286; Hesiod *ἔργα* 674. 676. 626; *ξ* 457 *ὗε δ' ἄρα Ζεὺς πάννυχος*; *N* 138 *ποταμὸς χειμάρρους ῥήξας ἀσπέτῳ ὄμβρῳ*; interessant *Π* 384 ff., wo *ὑπὸ λαίλαπι — ἤματ' ὀπωρινῷ — λαβρότατον χέει ὕδωρ Ζεὺς ὅτε δή ῥ' ἄνδρεσσι κοτεσσάμενος χαλεπήνῃ*: also eine Art Sint-

Tragiker, bieten, wie zu erwarten, keinen Aufschluß darüber, aus welchen Ursprüngen man den Regen ableitete. Er ist da, Zeus sendet ihn, er gibt im Winter schwere Mühen und Sorgen, er erquickt im Frühling und Sommer; Pindar nennt einmal die himmlischen Regenwasser Kinder der Wolke: es ist allein die Tatsache ihrer Existenz und ihres Wirkens, die für den Dichter in Betracht kommt.[1])

Auch die alten Physiker geben uns keinen Aufschluß über die Natur und die Entstehung des Regens. Sie begnügen sich damit, in ihm eine Verdichtung der Luft zu sehen. Ist die Wolke schon eine Verdichtung des *ἀήρ*, so muß der Regen, weil aus der Wolke, aber zugleich nach ihrer Bildung entstehend, auf einer weiteren Verdichtung der Luft beruhen. Wenn sie daneben die *ἀτμίς* betonen, aus der Wolken und Regen entstehen, so bietet uns das nichts Neues, da es sich für uns hier speziell um die Entstehung des Regens handelt.[2])

---

flut; oft das *ἤματι χειμερίῳ, ὕδωρ χειμέριον* usw. Der Regen fördernd *ι* 111; *ν* 245; *P* 54; Hesiod *ἔργα* 492. Nach Hippokrates *π. ἀέρων* 35 wird die aufwärts geführte *ἀτμίς* nach ihrem *θολερόν* und *νυκτοειδές ἠήρ καὶ ὀμίχλη*, die Süßteile werden durch die Winde zusammengetrieben, stoßen aneinander. So heißt es: *ἐνταῦθα τὸ μὲν πρῶτον αὐτοῦ συστρέφεται, τὸ δὲ ὄπισθεν ἐπιφέρεται καὶ οὕτω παχύνεται καὶ μελαίνεται καὶ συστρέφεται ἐς τὸ αὐτὸ καὶ ὑπὸ βάρεος καταρρήγνυται καὶ ὄμβροι γίνονται*: es findet also ein Bersten, Platzen der Wolken statt, wodurch ihr Inhalt sich entladet; ähnlich Theophr. vent. 4; Strabo 97; Vitr. 8, 2, 2 durch Anprallen der Wolken an hohe Berge, deren kältere Temperatur die umgebende Atmosphäre auf ihren Sättigungspunkt abkühlt.

1) Pind. Pyth. 6, 11 *χειμέριος ὄμβρος*; Ol. 11, 3 *οὐρανίων ὑδάτων ὀμβρίων, παίδων νέφελας*; fr. 302 *ξανθὰν νεφέλαν — ὕδωρ ἔχουσαν ζοφώδη*; Ol. 7, 49 *Ζεύς — ὗσε*; 2, 74 *ὕδωρ φέρβει*; Pyth. 5, 10 *εὐδίαν μετὰ χειμέριον ὄμβρον*. Theognis sagt 25 *οὐδὲ γὰρ ὁ Ζεύς οὔθ' ὕων πάντεσσιν ἁνδάνει οὔτ' ἀνέχων*; vgl. das bekannte Gebet (Carm. pop. III p. 684 B.) *ὗσον ὗσον ὦ φίλε Ζεῦ*; Alc. 34 *ὕει ὁ Ζεύς, ἐκ δ' ὀράνω μεγὰς χειμών, πεπάγασιν δ' ὑδάτων ῥοαί*. Vgl. Äschyl. Suppl. 34 ff.; Ag. 656. 1533; Eum. 800 ff.; fr. 41. 304; Soph. O. C. 350; oft die Regen des Winters gegenüber der Hitze des Sommers fr. 400; Phil. 1082; 17; Ai. 670; fr. 162, 4 f.; 470, 4; *ὄμβρος ἱερός* O. R. 1428; O. C. 350. 690 usw.

2) Aetius 3, 4 *περὶ νεφῶν ὀμίχλης ὑετῶν* usw. stellt die *δόξαι* des Anaximenes, Anaxagoras, Metrodor, Xenophanes und Epikur zusammen: der erste sagt (und ähnlich Diogenes v. Apollonia) *νέφη γίνεσθαι παχυνθέντος ἐπὶ πλεῖον τοῦ ἀέρος, μᾶλλον δ' ἐπισυναχθέντος ἐκθλίβεσθαι τοὺς ὄμβρους*; Anaxagoras bietet hier nichts über Regen, doch sagt er Simpl. *φυσ.* 179, 9 *ἐκ τῶν νεφελῶν ὕδωρ ἀποκρίνεται*, wenn auch zunächst in bezug auf die Weltbildung; Metrodor und Xenophanes betonen die *ὑδατώδης ἀναφορά* bzw. das *ἀνελκόμενον ἐκ τοῦ ὑγροῦ τὸ γλυκύ*, welches ausgeschieden *νέφη τε συνιστάνειν ὀμιχλούμενον καὶ καταστάζειν ὄμβρους ὑπὸ πιλήσεως*; so auch Xenophanes selbst Schol. Genav. Φ 196 *αἰθέρος ὄμβριον ὕδωρ* aus dem Pontus hergeleitet; ähnlich auch Anaximander Hippol. ref. 1, 6, 7; wenn Empedokles die Iris *ἐκ πελάγους* Wind und *μέγαν ὄμβρον*

Erst Aristoteles hat der Bildung des Regens seine Aufmerksamkeit zugewandt und uns eine Theorie überliefert[1]), die im wesentlichen sich als richtig erwiesen hat. Die Bildung des Regens beruht auf Abkühlung der Luft, das ist in Kürze die Ansicht des Aristoteles, die er zu begründen sucht. Die *σύστασις* der Wolke selbst haben wir schon oben dargelegt: diese Wolkenzusammenballung hat aber noch viel Wärme in sich, wie wir gleichfalls schon sahen. Allmählich aber vergeht diese Wärme: da sie, wie alles Feuer, das Streben hat nach oben zu gehen, so sucht sie sich von selbst aus der Wolke frei zu machen und ihren Weg nach oben fortzusetzen. Anderseits ist es die Kälte der *ἀτμίς*, die ihrerseits ausstoßend auf die Wärme der *ἀναθυμίασις* einwirkt. Eine große Rolle spielt hier der Prozeß der *ἀντιπερίστασις*, die wie ein Kampf zwischen Kälte und Wärme erscheint. Da die Kälte zusammenzieht, so preßt sie auch die *σύστασις* des *νέφος* noch fester zusammen, nachdem sie die Wärme ausgeschieden hat, und läßt so in der *ἀτμίς* die eigentliche Natur des Wassers wieder zum Durchbruch gelangen, die durch Aufnahme der Wärme vorübergehend getrübt war.[2]) Denn da die Qualitäten des

---

bringen läßt, so hat auch er den letzteren durch Ausscheidung aus dem Meere, d. h. durch die *ἀτμίς*, entstehen lassen; Epikur läßt den Regen *ἀπὸ τῶν ἀτόμων — ἀπὸ τῆς μακρᾶς καταφορᾶς ὑποπεπλασμένον* sein.

1) Leider hat Aristoteles diese seine Theorie nicht im Zusammenhange gegeben, so daß man die Sätze, die von ihr handeln, zusammensuchen und aus ihnen die Lehre selbst erschließen muß.

2) Von der Kälte im allgemeinen *γεν.* *B* 2. 329b 29 *ψυχρὸν τὸ συνάγον καὶ συγκρῖνον ὁμοίως τά τε συγγενῆ καὶ τὰ μὴ ὁμόφυλα*, so auch *ἀναπν.* 4. 472a 34 *συνάγει καὶ συμπηγνύει.* Vgl. nun *Δ* 9. 346b 26 *τῆς θερμότητος ἀπολιπούσης τῆς ἀναγούσης αὐτό* (*τὸ ὑγρόν*) *καὶ τῆς μὲν διασκεδαννυμένης πρὸς τὸν ἄνω τόπον, τῆς δὲ καὶ σβεννυμένης διὰ τὸ μετεωρίζεσθαι πορρώτερον εἰς τὸν ὑπὲρ τῆς γῆς ἀέρα* (Aristoteles nimmt an, daß ein Teil der Wärme in den höheren und kälteren Regionen der Atmosphäre erlischt, also in nichts sich auflöst), *συνίσταται πάλιν ἡ ἀτμὶς ψυχομένη διά τε τὴν ἀπόλειψιν τοῦ θερμοῦ καὶ τὸν τόπον* (das ist unlogisch, da der *ἀήρ* als solcher *ὑγρὸς καὶ θερμός*) *καὶ γίνεται ὕδωρ ἐξ ἀέρος· γενόμενον δὲ φέρεται πάλιν πρὸς τὴν γῆν.* Und nun kurz rekapitulierend *ἔστι δ' ἡ μὲν ἐξ ὕδατος ἀναθυμίασις ἀτμίς, ἡ δ' ἐξ ἀέρος εἰς ὕδωρ νέφος· ὁμίχλη δὲ νεφέλης περίττωμα τῆς εἰς ὕδωρ συγκρίσεως· διόπερ σημεῖον μᾶλλόν ἐστιν εὐδίας ἢ ὑδάτων· οἷον γάρ ἐστιν ἡ ὁμίχλη νέφελη ἄγονος* (das *ψυχρόν* hat in ihr nicht die Oberhand gewinnen können). Daß die *ἀτμίς* (als Wasser) ihrer Natur nach *ὑγρὸν καὶ ψυχρόν* *B* 4. 360a 23; daher der *ἀήρ* *B* 8. 367a 34 *πλήρης ψυχρᾶς καὶ πολλῆς ἀτμίδος* (das *θερμόν* derselben eben nur akzessorisch). Von der Wärme der *ἀναθυμίασις* *B* 9. 369a 12 *τῆς ἀναθυμιάσεως οὔσης διττῆς — καὶ τῆς συγκρίσεως ἐχούσης ἄμφω ταῦτα δυνάμει καὶ συνισταμένης εἰς νέφος —, ἔτι δὲ πυκνοτέρας τῆς συστάσεως τῶν νεφῶν γινομένης πρὸς τὸ ἔσχατον πέρας. ἡ γὰρ ἐκ-*

Wassers, wie wir früher sahen, *ψυχρόν* und *ὑγρόν* sind; das *ψυχρόν* aber in der *ἀτμίς*, dem Wasserdampfe, durch Verbindung mit der Wärme der *ἀναθυμίασις* sich in *θερμόν* verwandelt hat und so, als *ὑγρόν* und *θερμόν* aufwärts getragen, mit der gleichfalls die Qualitäten des *ὑγρόν* und *θερμόν* an sich tragenden Luft eine Verbindung eingegangen ist: so muß, nachdem das *θερμόν* zugleich mit der *ἀναθυμίασις* selbst ausgeschieden ist, die Qualität des *ψυχρόν* eintreten. Der Inhalt der Wolke wird demnach jetzt *ὑγρόν* und *ψυχρόν* und geht damit wieder in die Natur und das Wesen des *ὕδωρ* über; als solches aber nimmt er zugleich Schwere an und gravitiert, wie das Element des Wassers überhaupt, nach unten: so vollzieht sich das Abwärtsfluten des Wolkengehaltes im Regen durchaus normal und gesetzmäßig.[1])

Mit dieser Erklärung, die ja von seinem Standpunkte aus völlig erschöpfend ist, begnügt sich Aristoteles.[2]) Um aber einen Maßstab

---

λείπει τὸ θερμὸν διακρινόμενον εἰς τὸν ἄνω τόπον, ταύτῃ πυκνοτέραν καὶ ψυχροτέραν ἀναγκαῖον εἶναι τὴν σύστασιν — ἡ μὲν οὖν ἐκκρινομένη θερμότης εἰς τὸν ἄνω τόπον διασπείρεται· ὅση δ' ἐμπεριλαμβάνεται τῆς ξηρᾶς ἀναθυμιάσεως ἐν τῇ μεταβολῇ ψυχομένου τοῦ ἀέρος, αὕτη συνιόντων τῶν νεφῶν ἐκκρίνεται βίᾳ im Blitz: darüber später. Kurz *Α* 11. 347 b 18 *ὁ ὑετὸς ἐκ πολλῆς ἀτμίδος ψυχομένης*; *Α* 13. 349 b 23 *διὰ ψυχρότητα συνίσταται ὁ ἀτμίζων ἀὴρ εἰς ὕδωρ*; *Β* 2. 354 b 31 *τὸ ὕδωρ ἐκεῖ πάλιν συστὰν διὰ τὴν ψύξιν κάτω φέρεται*. Alexander 48, 3 *ὁ γὰρ ὑετὸς πολύς· ἐκ πολλῆς γὰρ ἀτμίδος ψυχομένης γίνεται*; die Kommentatoren bieten aber nichts Neues.

1) Über die *ἀντιπερίστασις* *Β* 4. 361 a 1 *ὅταν εἰς ταὐτὸν συνωσθῶσι τὰ νέφη καὶ ἀντιπεριστῇ εἰς αὐτὰ ἡ ψύξις, ὕδωρ γίνεται καὶ καταψύχει τὴν ξηρὰν ἀναθυμίασιν*; *Α* 12. 348 b 2 *ἀλλ' ἐπειδὴ ὁρῶμεν ὅτι γίνεται ἀντιπερίστασις τῷ θερμῷ καὶ ψυχρῷ ἀλλήλοις, διὸ ἔν τε ταῖς ἀλέαις ψυχρὰ τὰ κάτω τῆς γῆς καὶ ἀλεεινὰ ἐν τοῖς πάγοις, τοῦτο δεῖ νομίζειν καὶ ἐν τῷ ἄνω γίνεσθαι τόπῳ, ὥστ' ἐν ταῖς ἀλεεινοτέραις ὥραις ἀντιπεριιστάμενον εἴσω τὸ ψυχρὸν διὰ τὴν κύκλῳ θερμότητα ὁτὲ μὲν ταχὺ ὕδωρ ἐκ τοῦ νέφους ποιεῖ, ὁτὲ δὲ χάλαζαν. διὸ καὶ ψακάδες πολὺ μείζους ἐν ταῖς ἀλεεινοῖς γίνονται ἡμέραις ἢ ἐν τῷ χειμῶνι καὶ ὕδατα λαβρότερα. λαβρότερα μὲν γὰρ λέγεται, ὅταν ἀθροώτερα, ἀθροώτερα δὲ διὰ τὸ τάχος τῆς πυκνώσεως*. Dazu Alexander 50, 17 ff. Die Hervorhebung *ἐν ταῖς ἀλεεινοτέραις* soll darauf hinweisen, daß in der Atmosphäre noch *θερμότης* sich befindet: dieselbe umschließt die Wolke und die in dieser enthaltene Kälte, die, so konzentriert, um so heftiger und schneller wirken kann: daher die mächtigen Regen und großen Tropfen. Vgl. dazu *Δ* 5. 382 b 18 und oben S. 196.

2) Obgleich Aristoteles *Β* 2. 358 a 21 weiß, daß auch stoffliche Teile, von der Erde aufwärts getragen, im Regen wieder-herabkommen, ist ihm selbstverständlich die erst neue Erkenntnis noch nicht aufgegangen, daß jeder Tropfen Regen zu seiner Bildung eines feinsten Festkörpers bedarf, um sich konzentrisch um denselben zusammen zu schließen Günther a. a. O. 1, 21. Über die Tropfen *Δ* 9. 347 a 11 *ὅταν μὲν γὰρ κατὰ μικρὰ φέρηται, ψακάδες, ὅταν δὲ κατὰ μείζω*

für den Wert seiner Definition zu erhalten, mag es gestattet sein, die heutige Erklärung des Vorganges ihr gegenüberzustellen. „Insolation“, sagt Günther[1]), „hat die Entstehung aufsteigender Luftströme zur unmittelbaren Folge, und jeder Stromsäule entspricht oben ein Cumulus. In der Mitte, wo also der Auftrieb am stärksten ist, hat die Cumuluswolke ihren Scheitel, und der Kondensationsprozeß, der sich wegen der Dilatation und Abkühlung einleitet, trägt fürs erste zur Vergrößerung der Haufenwolke bei, bis der Regen beginnt. Das fallende Wasser gibt den Anlaß zur Auslösung eines absteigenden Luftstromes, dessen nächste Konsequenz wieder die Entstehung eines axialen luftverdünnten Raumes sein wird. In diesen stürzt höhere, kältere Luft nach, der Ausscheidungsprozeß verstärkt sich und das dauert so lange, bis durch die überallhin sich geltendmachende Abkühlung der aufsteigende Strom gänzlich neutralisiert und damit der Regen zum Aufhören gebracht wird. Damit ist dann auch der augenblickliche Feuchtigkeitszustand der Luft von Grund aus geändert.“

Die nacharistotelischen Physiker geben nichts Neues[2]): Epikur sowohl wie die Stoiker ziehen wohl den Regen in ihre meteorologischen Untersuchungen herein, beschränken sich aber auf kürzeste Angaben; näher auf den Inhalt dieser einzugehen, ist deshalb kein Anlaß.[3])

μόρια, ὑετὸς καλεῖται: die Bedeutung jedes einzelnen Tropfens Γ 4. 373b 20 ff. Vgl. *π. κόσμου* 4. 394a 30 ff.

1) Günther a. a. O. 2, 37 mit Berufung auf Schönrock in der Meteorolog. Zeitschr. 4, 460 ff.

2) Doch nahm Theophrast als Ursache des Regens nicht nur die *ψύξις*, sondern auch die *πίλησις* des Wasserdampfes an Olympiodor 80, 31 ff.: es findet also nach ihm nicht erst durch die Erkaltung eine Verdichtung und damit Wandlung der *ἀτμίς* in Wasser statt, sondern diese Verdichtung ist unabhängig von der Erkaltung und vollzieht sich ohne sie.

3) Epikur ep. ad. Pyth. 99 sagt nach Erwähnung der Wolken: *ἤδη δ' ἀπ' αὐτῶν ᾗ μὲν θλιβομένων, ᾗ δὲ μεταβαλλόντων ὕδατα δύναται συντελεῖσθαι*; Lukretius erklärt diese doppelte Art der Regenerzeugung 6, 495 ff. aus dem zu Wolken sich sammelnden humor (*ἀτμίς*), den einmal vis venti contrudit (Epic. *θλιβομένων*); das *μεταβάλλειν* sodann wird wohl 543 f. ausgedrückt durch die Worte: cum rarescunt quoque nubila ventis aut dissolvuntur, solis super icta calore, mittunt umorem pluvium stillantque. Chrysipps Definition hat uns Stob. 1, 31, 7 p. 245 W. erhalten: *ὑετὸν φορὰν ὕδατος ἐκ νεφῶν· ὄμβρον δὲ λάβρον ὕδατος καὶ πολλοῦ ἐκ νεφῶν φοράν*; den Regen scheidet er nach dessen Stärke und Heftigkeit in *ὑετός* und *ὄμβρος*, gibt aber über seine Entstehung in und aus den Wolken nichts. Der Verfasser der Abhandlung *π. κόσμου* erwähnt den Regen als aus der *ἀτμίς* stammend und fügt hinzu 394a 27 *ὄμβρος γίνεται μὲν κατ' ἐκπιεσμὸν νέφους εὖ μάλα πεπαχυμένου, διαφορὰς δὲ ἴσχει τοσάσδε ὅσας*

Auf die Regenverhältnisse Griechenlands einzugehen, liegt außer unserer Aufgabe, da es hier nur darauf ankommt, über die Theorien der Entstehung und der Natur von Wolken und Niederschlägen Klarheit zu schaffen.[1]) Dagegen müssen wir noch den übrigen Arten der Niederschläge unsere Aufmerksamkeit schenken. Der Regen ist bekanntlich nicht die einzige Art, in der sich die Wolke entladet: auch Schnee und Hagel entsendet sie. Wollen wir aber genetisch, d. h. der Genese der feuchten Ausscheidung folgend, verfahren, so haben wir vor Schnee und Hagel zwei andere Naturerscheinungen, nämlich Tau und Reif, zu betrachten.[2])

Dem Tau und dem Reife widmet Aristoteles ein Kapitel: sie entsprechen ihrer Natur nach der *ἀτμίς* und bilden sich aus dieser. Der Grund, daß die *ἀτμίς* hier nicht aufwärts geführt wird, um sich in Wolke und Regen zu verwandeln, liegt darin, daß die Wärme, welche dieses Aufwärtstragen gewöhnlich ausführt, nicht genügt für die Menge der *ἀτμίς*. Sie trägt die letztere zwar aufwärts, läßt sie aber, weil ihr zu schwer, wieder fallen.[3]) Tau und Reif unterscheiden sich so, daß bei jenem der aufwärts geführte und wieder herabgesunkene Wasserdampf wieder zum Wasser selbst wird, aus dem sich die *ἀτμίς* ausgeschieden hatte; während der Reif, bevor er noch in seine alte Natur als Wasser zurückgelangt ist, dem Gefrieren unterliegt. Daraus erklärt sich, daß der Tau bei milder, der Reif bei kalter Temperatur

---

καὶ ἡ τοῦ νέφους θλίψις· ἠπία μὲν γὰρ οὖσα μαλακὰς ψακάδας διασπείρει, σφοδρὰ δὲ ἁδροτέρας· καὶ τοῦτο καλοῦμεν ὑετόν, ὄμβρον μείζω καὶ συνεχῆ συστρέμματα ἐπὶ γῆς φερόμενα: hier wird also gerade umgekehrt *ὑετός* und *ὄμβρος* gebraucht. Auch Seneca geht nicht weiter hierauf ein: doch scheidet er 1, 5, 3 zwischen den eigentlichen stillicidia des Regens und der materia futurae aquae, d. h. der *ἀτμίς*; vgl. Plut. prim. frig. 14. 950 D. ff.

1) Vgl. hierüber Neumann-Partsch, physikal. Geogr. v. Griechenland 16—126.

2) Die hohe Bedeutung des Taues für Griechenland spricht sich schon bei Homer aus, wo Odysseus selbst in der Furcht vor der Kälte des Taues (d. h. der Nacht und des Morgens) der *ἐέρση* das Beiwort *θῆλυς* nicht versagt *ε* 467; ähnlich *τεθαλυῖα ν* 245; vgl. noch *ψ* 598. Die hohe Wertung des Taues tritt namentlich im Kulte der Tauschwestern in Athen hervor, über die vgl. Robert-Preller 1, 199—202; Neumann-Partsch 30 ff.; die Beziehung des Taues zum Monde macht die *Ἕρσα* Alkm. fr. 48 zur Tochter der Selene. Bei den Physikern erscheint der Tau nur als *δρόσος*.

3) *Μετεωρ. Α* 10. 347 a 13 *ἐκ δὲ τοῦ καθ' ἡμέραν ἀτμίζοντος ὅσον ἂν μὴ μετεωρισθῇ δι' ὀλιγότητα τοῦ ἀνάγοντος αὐτὸ πυρὸς πρὸς τὸ ἀναγόμενον ὕδωρ, πάλιν καταφερόμενον ὅταν ψυχθῇ νύκτωρ, καλεῖται δρόσος καὶ πάχνη*: also gleicher Ursprung beider. Vgl. dazu Olympiodor 86, 13 ff.; 87, 23 ff.; 270, 1 ff.; Alexander 46, 5 ff.

entsteht.[1]) Bedingung für das Entstehen beider ist klares Wetter und Windstille[2]): doch darf anderseits die Wärme (speziell für die Entstehung des Taues) nicht eine solche sein, daß sie den Boden und die Feuchtigkeit auftrocknet. Da der Tau, wie gesagt, einer milden Temperatur bedarf, so entsteht er nicht bei kalten Nord-, sondern gewöhnlich bei Südwinden: der Nordwind würde durch seine Kälte überhaupt die Entstehung jeder Ausscheidung verhindern und so schon im Keime die Entstehung des Taues ertöten. Es ist also immer ein bestimmtes Verhältnis von Wärme und Kälte nötig, um einerseits die Ausscheidung bzw. Ausstrahlung zu ermöglichen, anderseits sie zurückzuziehen, daß sie am Boden bleibt und zu Wasser oder, unter stärkerer Kälte, zu Reif wird.[3]) Einzelne besonders auffallende Erscheinungen,

---

1) Unterscheidung beider 16 ff.: *πάχνη μὲν ὅταν ἡ ἀτμὶς παγῇ πρὶν εἰς ὕδωρ συγκριθῆναι πάλιν (γίνεται δὲ χειμῶνος καὶ μᾶλλον ἐν χειμερινοῖς τόποις), δρόσος δ' ὅταν συγκριθῇ εἰς ὕδωρ ἡ ἀτμίς, καὶ μήθ' οὕτως ἔχῃ ἡ ἀλέα, ὥστε ξηρᾶναι τὸ ἀναχθέν, μήθ' οὕτω τὸ ψῦχος ὥστε παγῆναι τὴν ἀτμίδα αὐτὴν διὰ τὸ ἢ τὸν τόπον ἀλεεινότερον ἢ τὴν ὥραν εἶναι. γίνεται γὰρ ἡ δρόσος ἐν εὐδίᾳ καὶ ἐν τοῖς εὐδιεινοτέροις τόποις, ἡ δὲ πάχνη, καθάπερ εἴρηται, τοὐναντίον· δῆλον γὰρ ὡς ἡ ἀτμὶς θερμότερον ὕδατος (ἔχει γὰρ τὸ ἀνάγον ἔτι πῦρ), ὥστε πλείονος ψυχρότητος αὐτὴν πῆξαι*: der letzte Satz Motivierung der Tatsache, daß die *πάχνη* besonderer Kälte für ihre Entstehung bedarf, weil sie das in der *ἀτμίς* noch befindliche *πῦρ* erst überwinden muß. Nach Straton bei Heron pneum. 12, 1 ff. Schm. beruht der Tau auf einer *λέπτονσις* der tellurischen *ἀναθυμίασις*.

2) 347 a 26—35: als Beweis dafür, daß die *ἀτμίς* von der Wärme nicht hoch getragen wird, führt Aristoteles an, daß auf Bergen kein Reif sich bildet. Die Behauptung, daß der Reif ebenso wie der Tau heiteren Himmel und Windstille verlangt, entspricht nicht den Tatsachen. Im Gegenteil erfordert die Reifbildung bewegte, der Tau dagegen ruhige Luft: vgl. Günther a. a. O. 2, 25 f. Die *αἰθρία* ist nach *προβλ.* 25, 21 nötig, damit die Wärme *διαπνεῖν*, d. h. *ἀνάγεσθαι* und die *ἀτμίς* verlassen kann; ist bedeckter Himmel, so bleibt die Wärme am Boden und verhindert die Kälte- und Taubildung.

3) 347 a 35 *γίνεται δ' ἡ δρόσος πανταχοῦ νοτίοις οὐ βορείοις — αἴτιον δ' ὁμοίως ὥσπερ ὅτι εὐδίας μὲν γίνεται, χειμῶνος δ' οὔ· ὁ μὲν γὰρ νότος εὐδίαν ποιεῖ, ὁ δὲ βορέας χειμῶνα· ψυχρὸς γάρ, ὥστ' ἐκ τοῦ χειμῶνος τῆς ἀναθυμιάσεως σβέννυσι τὴν θερμότητα.* Eine Ausnahme bildet nach Aristoteles die Gegend des Pontus, wo im Gegenteil der *νότος οὐχ οὕτως ποιεῖ εὐδίαν, ὥστε γίνεσθαι ἀτμίδα*, während der Boreas gerade durch seine Kälte (im Prozeß der *ἀντιπερίστασις*) die Wärme *ἀθροίζει, ὥστε πλεῖον ἀτμίζειν μᾶλλον.* Vgl. dazu Olympiodor 90, 5 ff. und Ideler 1, 430 und Meteorol. 137 f. Auch Straton spricht sich über den Tau aus Heron pneum. 12, 4 ff. Schm.: *αἱ δρόσοι οὐκ ἄλλως ἀναφέρονται ἢ λεπτυνομένου τοῦ ἐν τῇ γῇ ὕδατος ὑπὸ τῆς ἀναθυμιάσεως — τῶν οὖν δρόσων τὰ μὲν λεπτότερα εἰς ἀέρα μεταβάλλει, τὰ δὲ παχύτερα ἐπὶ ποσὸν συνανενεχθέντα διὰ τὴν τῆς ἀναθυμιάσεως βίαν, ταύτης ἀποψυχείσης κατὰ τὴν τοῦ ἡλίου μετατροπὴν πάλιν εἰς τὸν κάτω φέρεται τόπον.*

die bei Bildung dieser Vorgänge auftreten, haben die „Probleme“ zu lösen gesucht.[1])

Daß Aristoteles mit diesen seinen Erklärungen der Wahrheit wenigstens sehr nahe gekommen ist, kann nicht bezweifelt werden, wenn auch die heutige Wissenschaft den ganzen Verlauf des Prozesses noch genauer und namentlich auch Verschiedenheiten desselben festzustellen und zu erklären vermocht hat. Jedenfalls darf man das Verdienst des Aristoteles um die Aufhellung dieses Naturvorganges mit Recht hoch werten.[2])

Die späteren Physiker haben sich gleichfalls mit Tau und Reif beschäftigt und dieselben zu erklären versucht: da ihre Theorien aber nichts Neues bieten, so mag es genügen, sie hier erwähnt zu haben.[3])

---

1) *Προβλ.* 25, 5 erörtert die Frage, weshalb gerade am Morgen die größte Kälte; es wird diese auf den um diese Zeit stärksten Tau und Reif zurückgeführt. Die Stelle ist aus dem Grunde interessant, weil sie zeigt, daß es damals schon bekannt war, das Temperaturminimum falle kurz vor Sonnenaufgang, wie es auch (Schol. Arat. 149 p. 365 M.) bekannt war, daß das Temperaturmaximum nicht mit dem höchsten Stande der Mittagssonne zusammenfalle, sondern eine Stunde nach demselben eintrete. Eine sehr richtige Beobachtung über den Reif und über die Gründe, weshalb derselbe so sehr viel schädlicher den jungen Trieben des Pflanzenwuchses sei, als der Schnee, bietet Theophrast caus. pl. 5, 13, 6f. p. 193 Wimmer.

2) Über die heutigen Theorien Günther a. a. O. 2, 24ff. Danach kann sich Tau auf zweierlei Weisen bilden: durch unmittelbare Kondensation des mit dem erkalteten Boden in Berührung tretenden Wasserdampfes und durch Wiederaustritt des vom Erdreich oder von anderen Gegenständen absorbierten Wassers an deren Oberfläche. Über den Reif ist schon vorhin gesprochen. Vom Reif unterscheidet man heute den Rauchfrost, den die Alten unter jenem mit zusammenfassen.

3) Epikur gibt ep. ad. Pyth. 108f. die nichtssagenden Definitionen: *δρόσος συντελεῖται καὶ κατὰ σύνοδον πρὸς ἄλληλα ἐκ τοῦ ἀέρος τῶν τοιούτων* (scl. Atome), *ἃ τῆς τοιαύτης ὑγρασίας ἀποτελεστικὰ γίνεται· καὶ κατὰ φορὰν δὲ ἢ ἀπὸ νοτερῶν τόπων ἢ ὕδατα κεκτημένων, ἐν οἵοις τόποις μάλιστα δρόσος συντελεῖται. εἶτα σύνοδον τούτων εἰς τὸ αὐτὸ λαβόντων καὶ ἀποτέλεσιν ὑγρασίας καὶ πάλιν φορὰν ἐπὶ τοὺς κάτω τόπους, καθάπερ ὁμοίως καὶ παρ' ἡμῖν ἐπὶ πλεόνων τοσαῦτά τινα* ⟨*συντελούμενα θεωρεῖται. καὶ πάχνη δὲ οὐ διαφερόντως*, so von Usener ergänzt⟩ *συντελεῖται τῶν δρόσων, τοιούτων τινῶν πῆξίν τινα ποιὰν λαβόντων διὰ περίστασίν τινα ἀέρος ψυχροῦ.* Zeno Diog. L. 7, 153: in den Worten *ὑετὸν δ' ἐκ νέφους μεταβολὴν εἰς ὕδωρ, ἐπειδὰν ἢ ἐκ γῆς ἢ ἐκ θαλάττης ἀνενεχθεῖσα ὑγρασία ὑφ' ἡλίου μὴ τυγχάνῃ κατεργασίας* ist offenbar die Bezeichnung des letzteren als *δρόσος* ausgefallen; es folgt: *καταψυχθὲν δὲ τοῦτο πάχνην καλεῖσθαι.* Chrysipp Stob. 1, 31, 7 p. 245f. W. *δρόσον δὲ ἐκ ὁμίχλης* (diese vorher erklärt: oben S. 493 f.) *καταφερόμενον ὑγρόν — πάχνην δὲ δρόσον πεπηγυῖαν.* Senecas Aus-

Während Tau und Reif unten am Erdboden bleiben, spielen sich die Vorgänge des Schnees und des Hagels in der Luft ab. Diese Prozesse mit jenen in Parallele zu stellen, liegt an und für sich nahe und Aristoteles hat diese Parallele gezogen. In der Atmosphäre, sagt er, findet eine *σύστασις* von drei *σώματα* infolge der Abkühlung daselbst statt: diese Körper sind der Regen, der Schnee, der Hagel. Der Regen entspricht dem Tau des Erdbodens; der Tau dem Reif; für den Hagel nimmt Aristoteles, wie wir sehen werden, eine besondere Genese an.[1]) Jedenfalls sind diese beiden Bildungen, Schnee und Hagel, oft schon vor Aristoteles zusammen betrachtet und Hypothesen über sie aufgestellt worden. So haben sich Anaximenes, Anaxagoras, Empedokles, Demokrit über sie ausgesprochen; auch Plato hat sich über die Natur des Hagels ausgelassen: sie alle haben natürlich die Wirkung der Kälte in diesen Naturgebilden erkannt und lassen die Elemente Luft und Wasser an und in ihnen, in verschiedenen Modifikationen, tätig sein.[2])

Eine wirklich wissenschaftliche Theorie hat nur Aristoteles aufgestellt. Nachdem er eine allgemeine Vergleichung zwischen Regen und Tau, Schnee und Hagel vorgenommen hat, in der betreffs des Regens und des Taues auf die Masse der *ἀτμίς* für jenen, die geringe Quantität derselben für diesen; ferner auf die allmähliche lange dauernde Entstehung jenes, auf die rasche Tagesgenese dieses hingewiesen ist; und nachdem er sodann dieselbe Parallele zwischen Reif

führung über diese Prozesse nat. quaest. 4, 3 ist verstümmelt: sein Schlußwort quod inter aquam et rorem interest, hoc inter pruinam et glaciem stimmt mit Aristoteles *Δ* 11. 347b 14 und ist wohl durch Posidonius' Vermittelung ihm zugekommen. Vgl. dazu *κοσμ.* 4. 394a 23ff., wo *δρόσος* ebenso wie bei Aristoteles, *πάχνη* aber *δρόσος πεπηγυῖα*; und wo ferner zwischen *δρόσος* und *πάχνη* noch *δροσοπάχνη* als *ἡμιπαγὴς δρόσος* unterschieden wird; ähnlich über ros und pruina Plin. 2, 152.

1) Aristoteles *Μετεωρ.* 1, 10 über Schnee und Hagel allgemein; 11 über Hagel speziell.

2) Anaximenes Hippol. ref. 1, 7, 7 *χάλαζαν γίνεσθαι ὅταν ἀπὸ τῶν νεφῶν τὸ ὕδωρ καταφερόμενον παγῇ· χιόνα δέ, ὅταν αὐτὰ ταῦτα ἐνυγρότερα ὄντα πῆξιν λάβῃ*; dagegen Aetius 3, 4, 1 *χιόνα δ' ὅταν συμπεριληφθῇ τι τῷ ὑγρῷ πνευματικόν.* Über Anaxagoras hernach; Empedokles [Plut.] Strom. 10 spricht nur von einem *παγῆναι* bei dem Hagel; Demokrit Aetius 4, 1, 4. Plato Tim. 59 E läßt das Wasser, nachdem die Feueratome dasselbe verlassen, zu seiner wahren Natur gelangen (*ξυνέωσται εἰς αὐτό*) und sagt von ihren *εἴδη*: *παγέν τε οὕτως τὸ μὲν ὑπὲρ γῆς μάλιστα παθὸν ταῦτα χάλαζα, τὸ δ' ἐπὶ γῆς κρύσταλλος, τὸ δὲ ἧττον ἡμιπαγές τε ὂν ἔτι, τὸ μὲν ὑπὲρ γῆς αὖ χιών, τὸ δ' ἐπὶ γῆς ξυμπαγὲν ἐκ δρόσου γενόμενον πάχνη λέγεται.*

und Schnee[1]) gezogen hat: erklärt er, daß dem Hagel keine analoge Bildung am Erdboden entspreche. Daher er seiner Erklärung ein ganzes Kapitel widmet. Obgleich der Hagel Eis ist, erscheint er doch vorzugsweise im Frühling und Herbst, also in milderen Jahreszeiten; und ebenso in milderen Gegenden: es muß also mit dem Hagel eine besondere Bewandtnis haben. Aristoteles wendet sich dann gegen verschiedene Theorien, die über die Entstehung des Hagels aufgestellt sind.[2]) Die Ansicht, der Hagel sei nichts anderes als das in der Höhe gefrorene Regenwasser, widerlegt sich durch die Tatsache, daß die *ἀτμίς*, sobald sie sich in Wasser in der Höhe verwandelt hat, sofort sich ergießen muß. Ebenso widerlegt sich eine andere Ansicht, welche das Gefrieren des Wassers aus der besonderen Höhe der Atmosphäre erklären will: auch diese Ansicht wird von Aristoteles widerlegt, der darauf hinweist, daß gerade die besonders großen Hagelkörner den Schluß erzwingen, ihre Bildung sei in nicht zu großer Entfernung erfolgt. Aristoteles legt darauf seine eigene Theorie dar, die sich auf das unmittelbare und plötzliche Zusammenstoßen von Kälte und Wärme aufbaut.[3]) Er denkt sich den Vorgang folgendermaßen. Die aus der Höhe fallenden Wasser, d. h. Regentropfen, stoßen auf eine tiefer befindliche warme Luftschicht: indem nun die Wärme dieser Schicht sich antiperistatisch um die kalten Wassertropfen lagert, erregt und spannt sie die Kälte dieser, die so gefrierend als Hagel-

1) Über den Schnee sagt Aristoteles *Δ* 11. 347b 23 *ὅταν παγῇ τὸ νέφος χιών ἐστιν* entsprechend der *πάχνη*, welche letztere gefrorene *ἀτμίς* ist. Daher der Schnee *ἢ ὥρας ἢ χώρας ἐστὶ σημεῖον ψυχρᾶς*. Auch nach Theophrast cpl. 5, 13 ist Schnee *ἐκ νέφους καὶ οἷον ἀφρός τις ἐμπεριειληφυῖα πνεῦμα*.

2) *Δ* 12. 347b 34—348b 2 dient der Widerlegung anderer Ansichten. Die Tropfen Wassers bilden sich, indem kleinste Teilchen der *ἀτμίς* zusammentreten zu einem Tropfen: so kann der Hagel sich nicht bilden. Gegen die Bildung des Hagels in besonders hohen (d. h. kalten) Regionen spricht die Tatsache, daß auf Höhen kein Hagelschlag vorkommt; auch weisen die Wirbelwinde, in denen der Hagel herabkommt, wie die mächtigen vielkantigen Stücke darauf hin, daß ihre Bildung in nicht zu großer Höhe erfolgt ist. Vgl. dazu allgemein Alexander 48, 22 ff.; Philopon. 124, 1 ff. — fin.; Olympiodor 92, 1 ff.

3) Die eigene Theorie beginnt 348b 2 *ἀλλ' ἐπειδὴ ὁρῶμεν* ff. Grund ist die *ἀντιπερίστασις*, welche *τῷ θερμῷ καὶ ψυχρῷ ἀλλήλοις γίνεται* 348b 2, noch einmal 16 *ὅταν ἔτι μᾶλλον ἀντιπεριστῇ ἐντὸς τὸ ψυχρὸν ὑπὸ τοῦ ἔξω θερμοῦ* wieder aufgenommen. Es wird also, wie auch 6 *ἀντιπεριιστάμενον εἴσω τὸ ψυχρὸν διὰ τὴν κύκλῳ θερμότητα*, angenommen, daß ein innerer Kältekomplex von einer äußeren Wärmemasse umschlossen wird. Die Kälte kommt von oben, denn es wird dem Anaxagoras gegenüber, welcher von einem *ἐπανελθεῖν εἰς τὸν ψυχρὸν ἀέρα* sprach, betont *ὅταν εἰς τὸν θερμὸν κατέλθῃ*.

stücke abwärts gelangen. Es wirkt hier hauptsächlich die Plötzlichkeit: je schroffer der Übergang, desto energischer die Wirkung. Natürlich setzt der Vorgang eine Feuchtigkeit der Luft voraus, daher er besonders im Frühling und Herbst sich abspielt: im Sommer ist die Luft zu trocken.[1])

Der Vorgang, wie ihn Aristoteles hier schildert, leidet aber, wie mir scheint, an Unklarheiten. Wenn Aristoteles einerseits auf die *ἀντιπερίστασις* hinweist, wodurch im Winter unterirdische Räume warm, im Sommer kühl seien, so ist hier offenbar die Wirkung von Kälte und Wärme so verstanden, daß tatsächlich die Kälte die eingeschlossene Wärme festhält und diese durch ihre Konzentration spannt, erregt und damit zu einem höheren Grade der Wirksamkeit erhebt; und ähnlich umgekehrt, wenn die Wärme die Kälte umschließt und damit potenziert.[2]) Dieselbe Wirkung der einschließenden Wärme auf die eingeschlossene Kälte nimmt Aristoteles zwar im allgemeinen auch hier an: es stimmen damit aber verschiedene Äußerungen nicht überein. Denn wenn er darauf hinweist, daß ein *προτεθερμάνθαι τὸ ὕδωρ* auf die Schnelligkeit der *πῆξις* fördernd einwirke, weil das so vorher erwärmte Wasser schneller sich abkühle, wofür er mehrere

1) Als Subjekt in: *ὅταν εἰς τὸν ψυχρὸν ἀέρα ἐπανέλθῃ* kann man nur aus dem vorhergehenden *ὕδατα* herausnehmen: es gleiten also Wasser aus der Höhe in eine tiefere Luftschicht, die den kalten Wassertropfen gegenüber warm ist. Der folgende Satz *ὅταν δ' ἔτι μᾶλλον ἀντιπεριστῇ ἐντὸς τὸ ψυχρὸν ὑπὸ τοῦ ἔξω θερμοῦ ὕδωρ ποιῆσαν ἔπηξε* sagt, daß durch den antiperistatischen Prozeß die Kälte, die vorher schon das Wasser erzeugt und herabgeführt hatte, nun dieses Wasser gefrieren macht zu Hagel. Das geschieht aber nur (*συμβαίνει δὲ τοῦτο, ὅταν θᾶττον ᾖ ἡ πῆξις ἢ ἡ τοῦ ὕδατος φορὰ ἡ κάτω*), wenn die *πῆξις* mit äußerster Schnelligkeit wirkt, die Kältewirkung also sofort und sehr intensiv eintritt. Die folgenden Worte *εἰ γὰρ φέρεται — τῆς κάτω φορᾶς* heben denselben Gedanken noch einmal hervor. Aus je größerer Nähe (*καὶ ὅσῳ δ' ἂν ἐγγύτερον* ff.) und je mehr auf einmal (*ἀθροωτέρα*) die *πῆξις* eintritt, um so größer die Wirkung (*λαβρότερα τὰ ὕδατα, αἱ ψακάδες καὶ αἱ χάλαζαι μείζους*).

2) Erman, Abhandl. d. Berliner Akad. d. Wiss., 1825, S. 129ff. sieht die Ausführung des Aristoteles als richtig an; ebenso Ideler, Meteorologia 148ff.; von Buch, Abhandl. d. Berliner Akad., 1814, 75ff. hat auf das bedingende Mittelglied der Verdampfungsfähigkeit hingewiesen. In Wirklichkeit ist der Prozeß der Hagelbildung ein offenbar sehr komplizierter Vorgang, über den vgl. Günther a. a. O. 228ff.; die verschiedenen Hageltheorien (231ff.), die aufgestellt sind, erklären den Vorgang nicht genügend. Da derselbe stets mit Stürmen, Böen, oft auch mit Gewittern verbunden ist und daher einen anderen Charakter hat, als die einfachen Niederschläge von Regen und Schnee, so hat ihn Günther a. a. O. ganz von diesen getrennt und in Verbindung mit der „dynamischen Meteorologie" behandelt.

beweisende Beispiele anführt, so sieht man nicht ein, in welcher Beziehung dieses *προτεθερμάνθαι τὸ ὕδωρ* mit dem Vorgange der *ἀντιπερίστασις* steht, den er vorher dargelegt hat.[1]) Denn dieser schließt, soweit ich ihn verstehe, die Erwärmung des eingeschlossenen kalten Wassers aus. Es scheint, daß Aristoteles hier — in Widerstreit mit seiner Erklärung im allgemeinen — daran denkt, daß das in die warme Luftschicht herabfahrende kalte Wasser auf seine Umgebung erkältend einwirkt und daß der so plötzlich erkaltete, vorher warme Wasserdampf die Wirkung der Hagelbildung ausübt. Dabei kann man eine Wirkung des antiperistatischen Prozesses insofern festhalten, als man den so in den Zustand plötzlicher Erkaltung hinübergeführten, vorher warmen Wasserdampf nun seinerseits von der warm gebliebenen Luftschicht umlagert sich denkt. Jedenfalls scheint mir in dem Vorgange, wie Aristoteles ihn schildert, ein Widerspruch enthalten, auf den hier hingewiesen werden sollte.[2])

Wir haben nun noch über die späteren Theorien der Hagel- und Schneeentstehung ein Wort zu sagen. Obgleich Epikur[3]) bezüglich des Schnees in den seiner eigentlichen Erklärung hinzugefügten Worten *καὶ κατ' ἄλλους δὲ τρόπους ἐνδέχεται χιόνα συντελεῖσθαι* seinem Possibilismus treu bleibt, so muß man doch anerkennen, daß

1) Eine Erklärung dafür, daß ein *ὕδωρ προθερμανθὲν ψύχεται μᾶλλον*, sucht Plut. quaest. conv. 6, 4. 690 B. ff. zu geben.

2) Eine Zusammenfassung aller Einzellehren des Aristoteles über diese Gegenstände bietet Stob. 1, 31 p. 243 ff. Wachsm. Es ist aber nichts wesentlich Neues in ihr erhalten: vom Hagel heißt es nur allgemein *εἶναι δὲ τὴν χάλαζαν τοῦ καταφερομένου πῆξιν ἐκ τῶν νεφῶν ὕδατος*.

3) Ep. ad. Pyth. 106 f. *χάλαζα συντελεῖται καὶ κατὰ πῆξιν ἰσχυροτέραν, πάντοθεν δὲ πνευματωδῶν περίστασιν τινῶν κατα μέρισιν· καὶ ⟨κατὰ⟩ πῆξιν μετριωτέραν ὑδατωειδῶν τινων ⟨πνευματωδῶν δέ τινων⟩ ὁμούρησιν ἅμα τήν τε σύνωσιν αὐτῶν ποιουμένην καὶ τὴν διάρρηξιν πρὸς τὸ κατὰ μέρη συνίστασθαι πηγνύμενα καὶ κατ' ἀθροότητα. ἡ δὲ περιφέρεια οὐκ ἀδυνάτως μὲν ἔχει γίνεσθαι, πάντοθεν τῶν ἄκρων ἀποτηκομένων καὶ ἐν τῇ συστάσει πάντοθεν, ὡς λέγεται, κατὰ μέρη ὁμαλῶς περιισταμένων εἴ τε ὑδατοποιῶν τινων εἴ τε πνευματωδῶν.* (Galen h. ph. 77.) Sodann über den Schnee: *χιόνα δὲ ἐνδέχεται συντελεῖσθαι καὶ ὕδατος λεπτοῦ ἐκχεομένου ἐκ τῶν νεφῶν διὰ πόρων συμμετρίας καὶ θλίψεις ἐπιτηδείων νεφῶν ὑπὸ πνευμάτων σφοδράς, εἶτα τούτου πῆξιν ἐν τῇ φορᾷ λαμβάνοντος διά τινα ἰσχυρὰν ἐν τοῖς κατωτέρω τόποις τῶν νεφῶν ψυχρασίας περίστασιν. καὶ κατὰ πῆξιν δ' ἐν τοῖς νέφεσιν ὁμαλῆ ἀραιότητα ἔχουσι τοιαύτη πρόεσις ἐκ τῶν νεφῶν γίνοιτ' ἂν πρὸς ἄλληλα θλιβομένων ⟨τῶν⟩ ὑδατοειδῶν καὶ συμπαρακειμένων· ἃ οἱονεὶ σύνωσιν ποιούμενα χάλαζαν ἀποτελεῖ, ὃ μάλιστα γίνεται ἐν τῷ ἔαρι. καὶ κατὰ τρῖψιν δὲ νεφῶν πῆξιν εἰληφότων ἀπόπαλσιν ἂν λαμβάνοι τὸ τῆς χιόνος τοῦτο ἄθροισμα καὶ κατ' ἄλλους δὲ τρόπους ἐνδέχεται χιόνα συντελεῖσθαι.* Über die Ergänzungen Usener.

die gegebenen ausführlichen Erklärungen auf tatsächlichen Beobachtungen beruhen. Das gilt namentlich von seiner Hageltheorie. Denn wenn er hier einen geringeren Komplex von Wasseratomen durch eine größere Masse von Windatomen umschlossen sich denkt, so will er damit ohne Zweifel auf die Tatsache hinweisen, daß der Hagel eng mit Stürmen verbunden ist und daß seine Bildung ohne die Einwirkung plötzlich entstandener Böen unerklärlich ist. Auch die gewöhnliche runde Form der Hagelkörner findet eine durchaus sachgemäße Erklärung.

Die Stoiker stimmen in der Erklärung von Hagel und Schnee untereinander nicht überein. Während Chrysipp im Schnee die Gefrierung der Wolke selbst, im Hagel die Gefrierung und Zerstückelung des Regens sieht, sieht Posidonius umgekehrt im Hagel die Gefrierung und Zerstückelung der Wolke, dagegen im Schnee die Gefrierung des Regens. Beide also nehmen zwei aufeinander folgende Akte des Gefrierens an: hat die Wolke sich noch nicht entladen und gefriert mitsamt ihrem Wasserinhalt, so entsteht nach Chrysipp Schnee, nach Posidonius Hagel; hat aber die Wolke schon ihres Regeninhaltes sich erledigt und es tritt nun eine Gefrierung eben dieses Regens ein, so entsteht daraus nach Chrysipp Hagel, nach Posidonius Schnee. Beide aber scheinen ebenso wie Epikur betreffs des Hagels eine Einwirkung des Sturmelementes betont zu haben, auf welches das Zerschlagen des gefrorenen Regens bzw. der gefrorenen Wolke in einzelne Stücke zurückgeführt wird.[1])

---

1) Chrysipp Stob. 1, 31 p. 245 W. *χάλαζαν ὑετοῦ πεπηγότος διάθρυψιν· χιόνα δὲ νέφος πεπηγός ἢ νέφους πῆξιν.* Posidonius Diog. L. 7, 153 *χάλαζαν νέφος πεπηγὸς ὑπὸ πνεύματος διαθρυφθέν, χιόνα δ' ὑγρὸν ἐκ νέφους πεπηγότος.* Mit Chrysipp stimmt betreffs des Schnees *π. κόσμου* 4. 394a 32 *χιὼν γίνεται κατὰ νεφῶν πεπυκνωμένων ἀπόθραυσιν πρὸ τῆς εἰς ὕδωρ μεταβολῆς*; Anon. II is. 8 (p. 127, 3 ff. M.) *ὑετῶν ψακὰς ἐν νέφει πεπηγότι* und Arrian Stob. 1, 31 p. 247 *πρὶν παντελῶς ἐς ὕδωρ ξυστῆναι τὴν νεφέλην φθάνει παγῆναι ἐς χιόνα.* Mit Posidonius dagegen betreffs des Hagels Seneca nat. quaest. 4, 3 grandinem fieri gelata nube tota. Anderseits scheint hiermit die Erklärung, die Seneca dem Posidonius selbst gibt, nicht zu stimmen: grandinem fieri ex nube aquosa jam et in humorem versa. Auch *π. κόσμου* 394b 1 *χάλαζα γίνεται νιφετοῦ συστραφέντος καὶ βρῖθος ἐκ πιλήματος εἰς καταφορὰν ταχυτέραν λαβόντος* stimmt mehr mit Chrysipp und Aristoteles als mit Posidonius; ebenso Anon. a. a. O. *χάλαζα δέ ἐστιν ὄμβρος πεπηγώς.* Über den Hagel sagt Arrian nichts. Capelle Hermes 40, 616 kommt, indem er nur den Schnee in Betracht zieht, zu schiefen Resultaten. Plinius 2, 152 grandinem conglaciato imbre gigni et nivem eodem umore mollius coacto läßt keinen Schluß auf seine Provenienz zu. Jedenfalls scheinen, wenn wir die klaren Definitionen bei Stobaeus und Diogenes zugrunde

Seneca hat uns mit einem großen Wortschwall über die Entstehung von Hagel und Schnee beschenkt, dem man aber wenig Positives entnehmen kann. Seine Theorie vom Schnee scheint jedenfalls unabhängig von denen des Chrysipp sowohl wie des Posidonius zu sein, obgleich er sich für sie auf ältere Gewährsmänner beruft. Seneca läßt nämlich den Schnee in den Luftregionen entstehen, welche näher der Erde sind, während er die Entstehung des Hagels höheren und damit zugleich kälteren Regionen zuschreibt.[1])

In diesem Zusammenhange sei auch des Eises Erwähnung getan. Für Aristoteles ist dasselbe nur gefrorenes Wasser und ein Übermaß von Kälte, und ähnlich lauten stoische Definitionen: Plato ist hierin konsequenter, indem er im Eise die eigentliche Natur des Wassers erkennt. Denn wenn alles auf Erden durch die zugemischte Wärme des Feuers in seinem ursprünglichen Wesen verändert und verwandelt ist, so wird auch das fließende Wasser nur durch das Feuer in demselben in Bewegung gehalten: nach Ausscheidung dieses erscheint die wahre Natur des Wassers im Eise.[2])

Eine sehr gute Übersicht über die Entstehung und die Natur aller atmosphärischen Veränderungen gibt endlich Arrian; wir geben ihren Inhalt hier kurz wieder.[3]) Arrian verfolgt die ganze Ent-

legen, Chrysipp und Posidonius sich widersprochen zu haben und der Verfasser von π. κόσμου, sowie Arrian sich mehr dem ersteren, als dem letzteren anzuschließen. Doch bleibt hier bei den kurzen und vielfach unklaren Angaben vieles ungewiß.

1) Seneca über grando und nix 4, 3—13; der Text ist lückenhaft. Der Schnee 12 in ea parte aeris quae vicina terris est, et ideo minus adligari, quia minore vigore coit; ebenso 8 mit ajunt eingeleitet. Seneca sucht dann noch zu erklären quare rotunda sit grando; quare hieme ningat, non grandinet et vere jam frigore infracto grando cadat (hieme aer riget et nix dem aer wesensverwandter).

2) Aristot. γεν. B 3. 330b 28 κρύσταλλος πῆξις ὑγροῦ ψυχροῦ; 26 ὑπερβολὴ ψυχρότητος; ἀναλ. B 16. 95a 16 ὕδωρ πεπηγός und so μετεωρ. Δ 10. 388b dem Schnee, Reif, Hagel verwandt. Der Definition ζ. μορ. B 3. 644b 11 πᾶν τὸ πεπηγὸς ὑγρὸν ξηρὸν μὲν ἐνεργείᾳ καὶ κατὰ συμβεβηκός, ὄντα δυνάμει καὶ καθ' αὑτὰ ὑγρά ist diejenige Platos entgegengesetzt Tim. 59 DE., wonach erst πυρὸς ἀποχωρισθέν das Flüssige ξυνέωσθαι ὑπὸ τῶν ἐξιόντων εἰς αὐτό und so zu Eis, Hagel usw. wird. Stoisch κόσμ. 4. 394a 25 κρύσταλλος ἀθρόον ὕδωρ ἐξ αἰθέρος πεπηγός; Chrysipp Stob. a. a. O. πεπηγὸς ὕδωρ; Cic. nat. deor. 2, 10, 26 läßt gleichfalls durch die entweichende Wärme Eis, Schnee, Reif entstehen. Nach Plutarch prim. frig. 19. 953 E. endet die ὑπερβολὴ ψύξεως nach Austreibung der Wärme εἰς λίθωσιν und so ist die Erde in ihrer Tiefe κρύσταλλος ἅπασα.

3) Stobaeus 1, 31, 8 p. 246 f. W. Eine ähnliche Zusammenstellung gibt Anon. II p. 126 f. M. von allen Einzelerscheinungen der ἀτμίς. Es genügt, darauf zu verweisen.

wickelung der *ἀτμίς* von ihren ersten Anfängen bis zu ihrer Rückkehr aus der Atmosphäre auf die Erde. Hat sich die *ἀτμίς* noch nicht gesammelt, sondern ist sie noch unzusammenhängend, so gestaltet sie sich zum Nebel, der also gleichsam auf der ersten Entwickelungsstufe zur Wolke stehen bleibt.[1]) Doch gibt es noch eine zweite Art des Nebels, wie wir sogleich sehen werden. Sammelt sich nun aber die *ἀτμίς* und bildet so eine *σύστασις*, so entsteht die Wolke, die somit gleichsam eine höhere Entwickelungsstufe der *ὁμίχλη* ausmacht.[2]) Aber auch die Wolken weisen Verschiedenheiten auf. Die leichteren Wolkengebilde, d. h. also diejenigen, in denen nur geringere *ἀτμίς* zusammengetreten ist, lösen sich in einzelne Tropfen auf und zeigen damit eine engere Verwandtschaft mit dem Nebel, der sich gleichfalls in Tropfen aufzulösen pflegt. Diese engere Verwandtschaft der leichteren Wolke mit dem Nebel zeigt sich auch darin, daß sie selbst im Nebel sich auflösen kann: das ist die zweite Art der Nebelbildung.[3]) Dagegen löst sich die größere und dichtere *σύστασις* der *ἀτμίς* in der Wolke zu wirklichem Regen auf. Über 20 Stadien von der Erde ab erheben sich die Wolken nicht, da hier die Luft so dünn wird, daß jede Verdichtung der *ἀτμίς* zu Wolke wie auch die Bildung des Windes unmöglich ist.[4]) Nachdem so die Schicksale der *ἀτμίς* in ihrem Aufgange geschildert sind, werden auch ihre Schicksale

1) *Ἀρριανός φησι τὴν ὁμίχλην* ⟨*ὅτι*⟩ *ἡ μὲν πρὸ νέφους ξυνίσταται πρὶν ἐξαναστῆναι — καὶ ὁμίχλαι μὲν τὸ πολὺ τῇ γῇ ἐφιζάνουσιν, ἅτε δὴ κεχυμένης τε ἔτι καὶ ἀξυστάτου τῆς ἀτμίδος.* Vgl. dazu *π. κόσμου* 4. (Posidonius?) 394a 19 *ἔστιν ὁμίχλη ἀτμώδης ἀναθυμίασις, ἄγονος ὕδατος, ἀέρος μὲν παχυτέρα, νέφους δὲ ἀραιοτέρα.*

2) *Ἀπὸ δὲ νεφελῶν, ὅσαι μὲν μὴ ἄγαν πιληθεῖσαι ξυνέστησαν, ψεκάδες καταφέρονται ἐπὶ γῆν καὶ εἰς ταύτας διαλύονται ὁμίχλαι τε καὶ νεφελῶν ὅσαι μανώτεραι ὅσαι δὲ ἐπὶ μέγα ξυστᾶσαι εἰς ὕδωρ μετέβαλον, ὑετοὺς ἐκ νεφῶν γεννῶσι.*

3) *Ὁμίχλη — ξυνίσταται — ἐπιπολὺ δὲ ἀπὸ νέφους ἐκχυθέντος καὶ σκεδασθέντος*; diese zweite Art der Nebelbildung (aus der Wolke) kennt Aristoteles allein *μετεωρ. Α* 9. 346b 33 *νεφέλης περίττωμα τῆς εἰς ὕδωρ συγκρίσεως — ἡ ὁμίχλη νεφέλη ἄγονος.* Wenn Arrian hinzufügt: *γίγνεται δὲ ταῦτα, εἰ μὴ κρατήσειεν αὐτῶν ὁ ἥλιος καὶ τὰ ἄλλα ἄστρα ὅσα ἐν οὐρανῷ καὶ αὐτὸς ὁ οὐρανός,* so will er damit wohl sagen, daß der regelmäßige Entwickelungsgang der Wolkenbildung der ist, daß sie sich entweder in Wasser auflöst, oder unter der zerteilenden Wirkung der ätherischen Wärme in unsichtbare Luft auseinander fließt. So erscheint der Nebel wie in Gegensatz gegen diese auflösende Wirkung der Sonne.

4) Mit Hinweis auf die angeblich bleibende Asche des Opfers auf dem Öta: *εἶναι γὰρ τὸν ἄνω ὑπὲρ γῆς ἀέρα λεπτόν τε ἤδη καὶ καθαρὸν καὶ αὐγοειδῆ· καὶ ταῦτα διαφορεῖσθαι τοὺς ἀτμούς, ὅσοι πορρωτέρω ὑπεραναφέρονται.* Vgl. dazu oben S. 479.

im Niedergange aus den Höhen der Atmosphäre dargelegt. Eine geringe *ἀτμίς*, die sich nur wenig über die Erde erhoben hat, um dann erkaltet wieder herabzufallen, wird zum Tau, der, von der Sonne verbrannt, zum schädigenden Meltau sich gestaltet. Gefriert die *ἀτμίς* und gelangt so zur Erde herab, wird sie zum Reif.[1]) Dasselbe Verhältnis, in dem Reif zum Tau steht, weist auch Schnee zum Regen auf. Es ist für Arrian die Wolke selbst, die ohne Gefrierung im Regen sich auflöst, gefrierend aber zum Schnee wird.[2]) Wir haben gesehen, daß Arrians Auffassung dieser Naturerscheinungen von Schnee und Hagel sich im Widerspruch gegen Posidonius' Lehre zu befinden scheint, während sie einen näheren Anschluß an Chrysipp zeigt: danach zu schließen, wäre Arrian doch nicht ein bloßer Exzerptor des Posidonius. Doch sind die Referate, die uns hier zu Gebote stehen, zu kurz um zu einem abschließenden Urteile zu gelangen.[3])

---

1) *Ὅση δὲ λεπτὴ ἀτμὶς μὴ ἐπὶ μέγα ἀρθεῖσα ἐσκεδάσθη, ἀλλὰ ψυχθεῖσα κατηνέχθη ἐπὶ γῆν, δρόσος γίγνεται· πρὸς ἡλίου δὲ ἐπικαυθεῖσα ἐρυθαίνεται ἢ μελαίνεται· καὶ τοῦτο μίλτον ⟨ἢ⟩ φοινιάδα μὲν τὸ ἐρυθρὸν αὐτοῦ, ἐρυσίβην δὲ ὅ τι περ καὶ μέλαν καλοῦσι· παγεῖσα δὲ καὶ πεσοῦσα ἐπὶ γῆς πάχνη γίνεται.*

2) *Καὶ ἔτι ὅ τι περ πάχνη πρὸς δρόσον, τοῦτο χιὼν πρὸς ὑετόν. Ὅτι καὶ τὸ νέφος ξυνελθὸν μὲν ἄνευ πήξεως εἰς ὑετὸν διακρίνεται, παγὲν δὲ εἰς νιφετὸν ξυνάγεται.* Vgl. dazu oben S. 500f.

3) Daß der Schnee sich bildet, bevor die Wolke sich in Regen verwandelt hat, schließt Arrian aus der Weiße desselben. Doch nimmt er an, daß auch ein nicht kleiner Teil *πνεύματος φωτοειδοῦς* in ihm enthalten ist, daher die Vergleichung mit *ἀφρός*. Auch Aristoteles *ζ. γεν. Β* 2. 735b 10ff. führt den *ἀφρός* (Schaum) auf Wasser und *πνεῦμα* zurück. Die Rolle des *πνεῦμα* bei Bildung des Schnees betont auch Plut. quaest. conv. 6, 6. 691 F ff.; spiritus Seneca 4, 13, 2; *π. κόσμου* 4. 394a 34 führt *τὸ ἀφρῶδες καὶ ἔκλευκον* auf die *κοπή* zurück, welche die Zertrümmerung der Wolke herbeiführt: auch hier kann man nur an das *πνεῦμα* denken.

SECHSTES KAPITEL.

WINDGENESE.

Wir gehen jetzt zur Betrachtung derjenigen Theorien über, welche die alten Physiker über die Entstehung der Winde, der *ἄνεμοι* und *πνεύματα*, aufgestellt haben.

Eine so bedeutsame Rolle die Winde schon bei Homer spielen — es ist darauf zurückzukommen —, von einer Ansicht über ihre Entstehung ist bei ihm noch nicht die Rede. Sie erscheinen als selbständige Wesen, die auch zum *ἀήρ* nur in oberflächlicher Beziehung stehen. Ihre Kraft und Wirksamkeit ist zwar an und in den Wolken am ersten und deutlichsten erkennbar: ihrer Natur nach aber stehen sie scheinbar unabhängig von Luft und Wolken da.[1])

Insofern bedeuten die Theorien, welche die Ionier über Natur und Ursache der Winde aufgestellt haben[2]), einen hochbedeutsamen Fortschritt. Anaximander hat eine Definition des Windes gegeben, die als noch heute gültig und allgemein anerkannt bezeichnet werden darf. Betrachten wir daher jetzt diese und die ähnlichen der anderen Ionier etwas genauer.

---

1) Es heißt zwar *B* 144 ff. von den *κύματα θαλάσσης τὰ μὲν τ' Εὐρός τε Νότος τε ὤρορ' ἐπαΐξας πατρὸς Διὸς ἐκ νεφελάων*, wonach sie in den Wolken und aus denselben wirkend erscheinen: doch treten sie sonst unabhängig auf. So heißt es von ihnen *E* 522 ff., daß sie *νέφεα σκιόεντα πνοιῇσιν λιγυρῇσι διασκιδνᾶσι ἀέντες*; *M* 155 von den *νιφάδες ἅστ' ἄνεμος ζαής, νέφεα σκιόεντα δονήσας, ταρφαίας κατέχευεν*; *Π* 364 *νέφος ἔρχεται οὐρανὸν εἴσω — ὅτε τε Ζεὺς λαίλαπα τείνῃ*; E 864 *ἐκ νεφέων ἐρεβεννὴ φαίνεται ἀήρ — ἀνέμοιο δυσαέος ὀρνυμένοιο* und ähnlich oft: es sind also die Winde, welche die Wolken und damit die Luft in Bewegung setzen und meteore Erscheinungen auslösen; sie befinden sich so außerhalb der Wolken und unabhängig von diesen. Immerhin läßt sich die Wechselbeziehung von *ἀήρ* und Wolken einerseits, von Winden anderseits nicht verkennen, wie auch *ἀήρ* etymologisch von *ἄημι* nicht zu trennen ist. Gewöhnlich erscheinen sie auf Befehl des Zeus oder der Götter überhaupt; doch finden sich auch Andeutungen einer ganz freien Tätigkeit (vgl. z. B. *μ* 290). Über Aeolus Kap. 7. Vgl. Messadaglia: venti in Omero in: Memorie d. R. Accad. d. Lincei 1891.

2) Im allgemeinen handeln über die Winde Aetius 3, 7; Stob. 1, 32 p. 248 W. gibt nur eine Definition der Aristotelischen Theorie. Dazu vgl. Theophrast *π. ἀνέμων* (fr. 5 Wimmer), der aber init. (*ἡ τῶν ἀνέμων φύσις ἐκ τίνων μὲν καὶ πῶς καὶ διὰ τίνας αἰτίας γίνεται τεθεώρηται πρότερον*) betreffs der Natur und Genesis der Winde auf eine frühere, aber verlorene Schrift verweist. Nach Achill. isag. 33 p. 68 M. schrieben auch Aristoteles, Eratosthenes und Kallimachus (Suid. s. v.) Abhandlungen *περὶ ἀνέμων*.

Die Definition des Anaximander lautet *ἄνεμον εἶναι ῥύσιν ἀέρος*, und diese Definition gilt, wie schon bemerkt, noch heute: „Winde sind Luftströme“, „Wind ist bewegte Luft“ lauten die Erklärungen der heutigen Wissenschaft.[1]) Der Wortlaut der Anaximanderschen Definition, wie wir sie bei Aetius lesen, ist aber noch vollständiger, indem den Worten *ἄνεμον εἶναι ῥύσιν ἀέρος* hinzugefügt wird: *τῶν λεπτοτάτων ἐν αὐτῷ καὶ ὑγροτάτων ὑπὸ τοῦ ἡλίου κινουμένων ἢ τηκομένων*. Wie haben wir diesen Zusatz zu erklären? Ich stehe nicht an zu behaupten, daß derselbe einen Widerspruch in sich enthält und in dieser Fassung nicht die wirkliche Meinung Anaximanders ausdrücken kann.[2]) *Τὰ λεπτότατα* und *τὰ ὑγρότατα* können nicht identisch sein oder zusammenfallen: nach allgemeiner Ansicht der griechischen Physiker sind *τὰ ὑγρότατα* der Luft stets die schwersten, gröbsten und demnach entgegengesetzt den *λεπτότατα*. Wäre die Angabe bei Aetius wirklich die Lehre Anaximanders, so hätte er mit den Winden die Regen identifiziert, eben weil die letzteren doch von *τὰ ὑγρότατα* nicht getrennt werden können. Wir haben es in der Angabe des Aetius mit einer Konfusion zu tun, die sich daraus erklärt, daß Theophrast die Definitionen des *ἄνεμος* einerseits, des *ὑετός* anderseits gesondert gab, die hier konfundiert erscheinen. Nach allen Anzeichen, die uns über die Lehre Anaximanders vorliegen, hat derselbe genetisch den Weltprozeß und den Naturprozeß verfolgt: jener war das Prototyp dieses, in ihm spiegelte sich der normale Gang des Naturgeschehens wider. So hat er aus der Erdbildung das Wasser hervorgehen lassen; er hat sodann aus dem letzteren durch Einwirkung des Sonnenfeuers die *ἀτμίς* aufsteigen lassen, welche letztere dann in den

1) Aetius 3, 7, 1; Galen in Hippocr. *π. χυμῶν* 3, 13 p. 395 Kr. Winde als Luftströmungen von Isobaren höheren Druckes zu Isobaren niedrigeren Druckes Günther, Handb. d. Geophysik 2[2], 190.

2) Nach dem Wortlaut müßte man annehmen, daß Anaximander die Winde als ihrer Natur nach absolut feucht dargestellt habe, was sehr unwahrscheinlich ist. Achilles isag. 33 p. 68 M. sagt nur: *Ἀναξίμανδρος τοίνυν ῥύσιν ἀέρος τὸν ἄνεμον εἶπε* und Hippol. ref. 1, 6, 7 berichtet von Anaximanders Theorie *ἀνέμους δὲ γίνεσθαι τῶν λεπτοτάτων ἀτμῶν τοῦ ἀέρος ἀποκρινομένων καὶ ὅταν ἀθροισθῶσι κινουμένων*. Da nun Hippolyt unmittelbar anschließend auch vom *ὑετός* redet, so ist anzunehmen, daß in dem Referate des Aetius, wie uns dasselbe vorliegt, die zwei gesonderten Definitionen von *ἄνεμος* einerseits, von *ὑετός* anderseits konfundiert enthalten sind. Zur Bestätigung mag dienen, daß Aetius in dem Kapitel *περὶ ὑετῶν* 3, 4 Anaximander nicht berücksichtigt. Ich nehme also an, daß Anaximander nur von den *ἀτμοὶ λεπτότατοι* sprach in bezug auf die Winde: dieselben trennen sich von der Gesamtmasse des *ἀήρ* ab und kommen, wenn zu einer größeren Menge angesammelt, in Bewegung.

Wolken und deren Wassergehalt die Atmosphäre, den ἀήρ bildet. Aus dem letzteren, welcher äußerlich in den Wolken zum Ausdruck kommt, scheiden sich sodann die leichten einerseits, die schweren Bestandteile anderseits aus. Jene vereinigen sich zu den Winden, diese zu den Niederschlägen.[1])

Sicher scheint es zu sein, daß Anaximander der Sonne eine energische Einwirkung auf die Hervorbringung aller meteoren Wandlungen zuschrieb. Die Sonne ist es, welche die ἀτμίς zum Aufstieg bringt; sie ist es auch, welche die Bildung des Windes, wie des Regens hervorbringt. Denn die in der Wolke sich sammelnde ἀτμίς wird durch Einwirkung der Sonne in Bewegung gebracht, indem die leichten Bestandteile sich im Winde und zum Winde ausscheiden, die schweren dagegen zum Regen verdichten und im Regen sich auflösen. Sind wir auch hier freilich wieder im Zweifel, wie wir die kurze Fassung der Worte des Aetius zu erklären haben, so spricht doch die Wahrscheinlichkeit dafür, daß Theophrast von den Winden ein κινεῖσθαι durch die Sonne, von dem ὑετός ein τήκεσθαι durch eben dieselbe ausgesagt hat. Es erscheint deshalb auch zweifelhaft, ob die ῥύσις ἀέρος hier als das Fließen in der Bedeutung des Sichfortbewegens, oder ob sie nicht vielmehr als ein Zerfließen, ein Sichauflösen zu verstehen ist. Ist die Annahme richtig, daß das Referat des Aetius ursprünglich, in Zusammenfassung der beiden Prozesse der Windbildung wie der Regenbildung, sich auf das Schicksal des ἀήρ bzw. der Wolke bezogen hat, so kann die ῥύσις ἀέρος tatsächlich eben nur als ein Sichauflösen verstanden werden, indem τὰ λεπτότατα sich in Wind verwandeln, τὰ ὑγρότατα in Regen übergehen.[2])

1) Die genetische Evolution ergibt sich namentlich aus Aristot. μετεωρ. *B* 1. 353b 6ff. wozu vgl. Alexander 67, 3ff.: hierüber ist oben S. 405ff. gehandelt. Hippolyt behandelt ἄνεμοι und ὑετός gesondert: der letztere wird bestimmt auf die ἀτμίς zurückgeführt, welche sich von der Erde aufwärts bewegt. Damit ist gesagt, daß diese ἀτμίς das Mittelglied bildet zwischen der Erde und den meteoren Erscheinungen. Nun wird freilich nirgends bestimmt gesagt, daß die Wolken das Produkt eben dieser ἀτμίς sind, es kann aber, da der ὑετός nicht von den Wolken getrennt werden kann, kein Zweifel sein, daß Anaximander die Wolken eben als die durch die ἀτμίς zustande gebrachte Verdichtung der Luft auffaßte. Lösen sich aber die Winde als τὰ λεπτότατα von der Wolke als dem ἀήρ, so bleiben die schwereren Bestandteile zurück, die nun als ὑετός sich entladen. Anaximander hat also von der Erde aus die ganze Entwickelung des Naturprozesses ausgehen lassen: jener steht nur das himmlische Feuer unabhängig gegenüber, wie dasselbe bei der ersten Trennung des ursprünglich im ἄπειρον geeinten Stoffes als θερμόν sich dem ψυχρόν gegenübergestellt hatte.

2) Ich hebe es noch einmal hervor, wie ich das Referat des Aetius verstehe. Theophrast hat bei Darstellung der Lehre Anaximanders die weitere Entwickelung

Diese Auffassung der Lehre Anaximanders von der Bildung des *ἄνεμος* oder *πνεῦμα* schließt keineswegs die Zurückführung desselben auf die *ἀτμίς* aus, sondern setzt sie im Gegenteil voraus. Man muß immer das Gesamtsystem dieses Ioniers im Auge behalten, von dem die einzelne Lehre einen integrierenden Bestandteil bildet. Denn nach Anaximander gibt es von Haus aus kein selbständiges Element der Luft: die letztere kann nur, als eine Phase in dem Umbildungsprozesse des Gesamtstoffes, aus dem Wasser hervorgehen. Wenn also Anaximander speziell die *πνεύματα* aus dem Wasser der Erde durch Verdunstung hervorgehen läßt, so kann das nur ein ungenauer Ausdruck dafür sein, daß zunächst die Luft in ihrer Gesamtheit und in ihren Teilen aus dem *ὑγρόν* der Erde sich ausscheidet oder herausbildet, um dann wieder aus sich durch Ausscheidung der feinsten Teile die Winde, durch Ausscheidung der feuchtesten Teile die Niederschläge hervorgehen zu lassen.[1])

---

des durch die *ἀτμίς* gebildeten *ἀήρ* besprochen und angegeben, daß durch die Prozesse der Windbildung einerseits, der Regenbildung anderseits aus der gemeinsamen *σύστασις* der Wolke eine *ῥύσις* der Wolke bzw. des *ἀήρ* erfolgt. Das geschieht so, daß durch Einwirken der Sonne *τὰ λεπτότατα* der *σύστασις κινοῦνται, τὰ ὑγρότατα τήκονται*. Ein *τήκεσθαι* kann unmöglich von *τὰ λεπτότατα* gesagt werden, während es für *τὰ ὑγρότατα* sehr passend ist. Wenn es Aetius 3, 3, 1 heißt vom *πνεῦμα* des Anaximander *ὅταν γὰρ περιληφθὲν νέφει παχεῖ βιασάμενον ἐκπέσῃ τῇ λεπτομερείᾳ καὶ κουφότητι*, so ist das kein Widerspruch. Denn hat sich das *πνεῦμα* vom *ἀήρ* als dessen *λεπτότατοι ἀτμοί* abgetrennt und sich zu einer größeren Menge versammelt (*ἀθροισθῶσι* Hippol.), so hat es damit eine selbständige Gestalt gewonnen und kann nun im Gegensatz gegen den in der Wolke verdichteten *ἀήρ* auftreten: dieselbe umschließt das gesammelte *πνεῦμα*, und dieses sucht sich wieder einen Ausweg. Beachtenswert aber ist, daß auch hier nur von der *λεπτομέρεια* und *κουφότης*, nicht von einer *ὑγρότης* des *πνεῦμα* die Rede ist.

1) Die von Aristoteles *μετεωρ.* *B* 1. 353b 6 mitgeteilte Ansicht, nach der das ursprünglich die ganze Erde bedeckende *πρῶτον ὑγρόν, ὑπὸ τοῦ ἡλίου ξηραινόμενον τὸ μὲν διατμίσαν πνεύματα — ποιεῖν*, die nach Alexander z. d. St. (vgl. auch Aetius 3, 16, 1) die des Anaximander ist, erhält durch *B* 2. 355a 21 ihre Ergänzung bzw. Korrektur. Denn wenn es hier heißt *τὸ δ' αὐτὸ συμβαίνει καὶ τούτοις ἄλογον καὶ τοῖς φάσκουσι τὸ πρῶτον ὑγρᾶς οὔσης καὶ τῆς γῆς καὶ τοῦ κόσμου τοῦ περὶ τὴν γῆν ὑπὸ τοῦ ἡλίου θερμαινομένου ἀέρα γενέσθαι καὶ τὸν ὅλον οὐρανὸν αὐξηθῆναι καὶ τοῦτον* (näml. *τὸν ἀέρα*) *πνεύματά τε παρέχεσθαι καὶ τὰς τροπὰς αὐτοῦ* (näml. *τοῦ οὐρανοῦ*) *ποιεῖν*, so kann in dieser Lehre nur dieselbe erkannt werden, die er oben 353b 6 mitteilt: es sind zum Teil dieselben Ausdrücke, wie es derselbe Sinn ist. Nur daß Aristoteles hier richtig vor die *πνεύματα* den *ἀήρ* einschiebt und aus ihm erst die *πνεύματα* sich bilden läßt. Wenn daher Alexander als Vertreter der Theorie 353b 6 Anaximander und Diogenes anführt, so sind dieselben auch für 355a 21 anzunehmen und nicht mit Diels

Fassen wir das Gesagte noch einmal kurz zusammen, so hat Anaximander die Winde, bzw. den Wind, als Ausscheidung der Luft in ihrer Gesamtheit gefaßt: es sind die feinstteiligen Bestandteile der Luft, welche im Winde sich ausscheiden und so zu einer selbständigen, von nun an von der Luft unabhängigen, Bildung gelangen. Den Ursprung der Windbildung, wie der Luft überhaupt, bilden aber die tellurischen Ausscheidungen: und diese Erkenntnis, daß der Wind in letzter Linie von diesen *ἐκκρίσεις*, seien dieselben nun Verdunstungen oder Verdampfungen oder Ausstrahlungen, herkommt, dürfen wir jedenfalls als ein Verdienst dem Anaximander anrechnen. Falsch ist aber einmal seine Annahme, die Sonne wirke auf die Ausscheidung der Windbestandteile aus der Luft ein; falsch auch die Lehre überhaupt, die den Wind bildenden Bestandteile der Luft seien eine besondere Klasse der Luftmoleküle: es ist die Luft als solche, welche in ihrer Bewegung die Windströmungen bildet.

Anaximenes' Theorie[1]) bedeutet einen Rückschritt gegenüber dem Anaximander. Da für ihn die Luft das Urelement ist, so kann er an ein Entstehen des Windes aus dem Wasser nicht denken: im Gegenteil ist das Wasser eine Metamorphose der Luft, und der Wind bildet in diesem Naturprozesse die Mittelstufe zwischen Luft und Wasser. Auch hier ist also die Auffassung des Windes nur die Konsequenz des Gesamtsystems, welches alle einzelnen Naturvorgänge aus dem Urelemente durch Verdichtung und Verdünnung hervorgehen ließ.

---

die letztere nur auf Diogenes zu beschränken. Auch hier erscheinen also die *πνεύματα* als Sekundärbildung der Luft.

1) In dem Stufengange der Luftumbildungen nimmt der Wind, nach der Seite der Verdichtung hin, die erste, die Wolke die zweite Stelle ein Simpl. *φυσ.* 24, 30, während der *ἀήρ* als solcher Hippol. ref. 1, 7, 2 *ὁμαλώτατος* war; daher dieser 1, 7, 7 genauer sagt *ἀνέμους δὲ γεννᾶσθαι, ὅταν ᾖ πεπυκνωμένος ὁ ἀὴρ καὶ ὠσθεὶς φέρηται· συνελθόντος δὲ καὶ ἐπὶ πλεῖον παχυνθέντος νέφη γεννᾶσθαι.* Ein fremdes Moment trägt Galen in Hippocr. *περὶ χυμῶν* 3 (16, 395 K.) hinein, indem er als des Anaximenes Ansicht angibt *ἐξ ὕδατος καὶ ἀέρος γίνεσθαι τοὺς ἀνέμους*. Diese *δόξα* des Anaximenes gibt Galen zwischen der des Anaximander und der der Stoiker, die letzteren beiden in Übereinstimmung mit Aetius 3, 6, 1. 2 (Doxogr. p. 374). Anscheinend bildet also der Satz eine Ergänzung des Aetius. Aber gerade das Fehlen desselben bei Aetius erweckt Verdacht gegen die Angabe, und diesen bestätigt der Inhalt der Angabe. Denn das Entstehen des Windes *ἐξ ὕδατος* entspricht nicht der Auffassung des Anaximenes: Posidonius (dem Galen folgt) scheint es für unmöglich gehalten zu haben, daß Anaximenes die Erkenntnis Anaximanders von dem Hervorgehen des Windes aus der *ἀτμίς* (d. h. dem *ὑγρόν*) wieder aufgegeben habe, und hat ihn deshalb ohne weiteres an dieser Erklärung des Wesens der Winde teilnehmen lassen.

Der Wind ist der erste Grad der Verdichtung: Anaximenes hat also nicht, wie schon früher bemerkt, die Luft nach ihrer schweren, dichten und dunklen Erscheinung in der Wolke als charakteristisch und wesentlich betrachtet, sondern ist auf einen supponierten feinstteiligen Stoff zurückgegangen, da selbst der Wind schon eine Verdichtung desselben ist. Während also Anaximander im Winde sich die feinsten Teile von der Luft trennen läßt, läßt Anaximenes die ihrem Wesen nach feinstteilige Luft im Winde sich verdichten. Die enge Wesensbeziehung zwischen Luft und Wind steht also auch ihm fest: die Bewegung des letzteren hat er, wie es scheint, auf eine unbekannte Ursache zurückgeführt, wenn er sie nicht, was wahrscheinlicher, aus der allgemeinen Bewegung der Luft, die ihm eine stete, ununterbrochene war, erklärt hat.[1])

Des Anaximenes Windtheorie steht vereinzelt da: der letzte Ionier Heraklit, wie die späten Nachfolger Diogenes von Apollonia und Metrodor von Chios gehen auf die Theorie Anaximanders wieder zurück, der die Winde aus der *ἀναθυμίασις* von Wasser und Erde erklärte. Von Heraklit, dessen hohe Wertung der Verdunstung und Verdampfung wir kennen gelernt haben, ist das natürlich[2]): von Diogenes erscheint es auffallend. Denn da derselbe sich in der Setzung des *ἀήρ* als des Urelementes eng an Anaximenes anschloß, so läge die Vermutung nahe, er habe auch in der Erklärung der *πνεύματα* die Theorie seines Vorgängers zu der seinen gemacht. Das ist aber nicht der Fall. Es wird uns ausdrücklich bezeugt, daß er Anaximanders Erklärung der Winde aus dem *ὑγρόν* angenommen

1) Da Anaximenes Hippol. ref. 1, 7, 2 dem *ἀήρ* ein *κινεῖσθαι ἀεί* beilegt (an dem *κινούμενον* wird gerade seine Existenz erkannt), so kann die Bewegung des Windes nichts Originales sein. Wenn es daher heißt *πεπυκνωμένος ὁ ἀὴρ καὶ ὠσθείς*, so mag hier an eine besonders heftige Bewegung gedacht werden, deren Anstoß aber jedenfalls im *ἀήρ* selbst, nicht in einem fremden Moment zu suchen ist. Es erweckt deshalb auch nach dieser Richtung die Angabe Galens Mißtrauen *τοὺς ἀνέμους — ῥύμῃ τινὶ ἀγνώστῳ φέρεσθαι βιαίως καὶ τάχιστα ὡς τὰ πτηνὰ πέτεσθαι*. Immerhin könnte Anaximander die besondere Ursache des im Sturm rasenden *πνεῦμα* als unbekannt bezeichnet haben. Die wesentliche Identität des *ἀήρ* und *πνεῦμα* bezeugen die eigenen Worte des Anaximenes Aetius 1, 3, 4 *ὅλον τὸν κόσμον πνεῦμα καὶ ἀὴρ περιέχει*. Wenn Aetius aber hinzufügt *λέγεται δὲ συνωνύμως ἀὴρ καὶ πνεῦμα*, so darf man gegen diese Behauptung Zweifel hegen: das *πνεῦμα* ist ein Synonym des Windes, und es ist der *ἀήρ*, welcher erst im *πνεῦμα* (*ἄνεμος*) als *κινούμενος* zur Perzeption kommt.

2) Diog. L. 9, 10 *γίνεσθαι — καὶ πνεύματα — κατὰ τὰς διαφόρους ἀναθυμιάσεις*: die nach ihren Richtungen und Stärken verschiedenen Winde werden auf die lokal und quantitativ verschiedenen tellurischen Ausscheidungen zurückgeführt.

habe.[1]) Wie er freilich die *πρώτη ὑγρότης*, die nach ihm einst die ganze Erde bedeckt hat und allmählich immer mehr zurückgeht, mit seinem *ἀήρ* sich hat auseinandersetzen lassen, wissen wir nicht: jedenfalls ist dieses sein Abweichen von Anaximenes' Lehre ein bestimmter Beweis dafür, daß zu seiner Zeit die Wertung der *ἀναθυμίασις* und die Herleitung der Winde aus dieser letzteren eine so allgemeine Geltung erlangt hatte, daß Diogenes sich ihr nicht entziehen konnte. Und dieselbe Theorie sehen wir dann auch von Metrodor von Chios vertreten.[2])

Eine besondere Theorie von der Entstehung der Winde haben die Pythagoreer vertreten. Aristoteles hebt als charakteristische Lehre derselben die Setzung eines *κενόν* außerhalb des Kosmos hervor, aus dessen *πνεῦμα* der letztere seine *ἀναπνοή* schöpfe. Ich kann darin nur die Lehre erkennen, daß die Winde überhaupt außerhalb des Kosmos ihren Ursprung haben, und daß der letztere im Einziehen und Einatmen ebendieser Winde aus dem außerkosmischen *κενόν* seine lebenerhaltende und lebenstärkende *ἀναπνοή* erhalte. Eine höchst interessante Bestätigung dessen scheint mir die Schrift *περὶ ἑβδομάδων* zu bieten. Denn wenn es hier von den sieben Einzelwinden heißt, daß sie das Einatmen und den stärkenden Luftzug darstellen, oder daß sie *ἀναπνοαί* sind, so liegt es nahe, da die genannte Schrift auch sonst Anklänge an die pythagoreische Lehre aufweist, diese *ἀναπνοαί* der sieben Winde auf die *ἀναπνοή* überhaupt zu beziehen, in der der Kosmos sich stetig aus dem *κενόν* stärkt und ergänzt. Mit dieser Theorie stehen die Pythagoreer allein da.[3])

---

1) Über Diogenes' *ἀήρ* als Urelement oben S. 65. Da Alexander zu Aristot. *μετεωρ.* *B* 1. 353a mit Berufung auf Theophrast neben dem Anaximander Diogenes als Vertreter der bezüglichen Theorie nennt, so gilt das oben S. 512ff. Gesagte im wesentlichen auch diesem. Statt also die Winde direkt aus der Luft durch Verdichtung dieser sich bilden zu lassen, ließ er zunächst aus der Luft das *ὑγρὸν* der Erde sich bilden, um aus diesem wieder durch *ἀναθυμίασις* oder *ἀτμίς* die Winde abzuleiten. Auffallend ist hierbei nur die Betonung des *τὸ πρῶτον*, *τῆς πρώτης ὑγρότητος* Aristot. *μετεωρ.* *B* 1. 353b 6; *B* 2. 355a 21 und Alexander z. d. St. Vielleicht hat Aristoteles bzw. Alexander das, was speziell nur dem Anaximander galt, auf Diogenes mit bezogen.

2) Aetius 3, 7, 3 *ὑδατώδους ἀναθυμιάσεως διὰ τὴν ἡλιακὴν ἔκκαυσιν γίνεσθαι ὁρμὴν πνευμάτων θείων* (dieses Wort wohl verderbt; Diels denkt dafür an *θερμῶν* oder *ἀθρόων*). Auch Metrodor nahm also eine Einwirkung der Sonne auf die in den Wolken sich sammelnde *ἀτμίς* an, wodurch eine Bewegung jener erzeugt wird. Man darf wohl annehmen, daß er zugleich eine Ausscheidung von feinteiligen Bestandteilen statuierte.

3) Vgl. Aristot. *φυσ.* *Δ* 213b 22 *εἶναι δ' ἔφασαν καὶ οἱ Πυθαγόρειοι κενὸν καὶ ἐπεισιέναι αὐτὸ τῷ οὐρανῷ ἐκ τοῦ ἀπείρου πνεύματος ὡς ἀναπνέοντι —.* Dazu

Xenophanes hat sich der Auffassung der Ionier angeschlossen; für ihn ist gleichfalls der Wind eine Phase in der Entwickelung des Stoffes und steht speziell in engster Beziehung zum *ἀήρ*. Und haben schon Anaximander und Heraklit die Genesis der *ἄνεμοι* oder *πνεύματα* auf die tellurischen Ausscheidungen zurückgeführt, so schließt sich Xenophanes auch darin ihnen an, indem er den *πόντος* den *γενέτωρ ἀνέμων* sein läßt. Vergleichen wir mit dieser Auffassung die Lehre des Aristoteles, so kommt alles darauf an, die Natur der Ausscheidung, wie sie speziell der Erzeugung der Winde dient, zu bestimmen. Denn Aristoteles läßt, wie wir sehen werden, allein die *ἀναθυμίασις ξηρά* und *θερμή* die Quelle aller Winde werden: dürfen wir das auch von den Ioniern und Xenophanes annehmen? Leider reichen unsere Quellen nicht hin, hierüber eine Entscheidung zu fällen. Doch steht wenigstens für Heraklit und Xenophanes nichts im Wege anzunehmen, daß auch sie schon, ebenso wie Aristoteles, speziell die trockenen und feurigen Bestandteile der tellurischen *ἐκκρίσεις* als den eigentlichen Ausgangspunkt der Windbildung angesehen haben.[1])

π. ἑβδομάδων 3 (Harder, Rhein. Mus. 48, 433 ff.) nach dem griechischen Fragment und der arabischen Übersetzung: die Winde wehen in periodischer Wiederkehr, bewegen sich in unbestimmtem Umherirren und stellen dar das Einatmen und den stärkenden Luftzug; Harder denkt an folgende Fassung des Originals: *ἀνέμων αὖ ἑπτὰ ἀναπνοαί εἰσιν, περιόδους ποιεύμενοι καὶ κίνησιν ἀορίστῳ πλάνησι, ἀναπνοιὰν καὶ τοῦ πνεύματος ἰσχὺν ποιεύμενοι.* Ist der Kosmos nach allen Richtungen von einem *πνεῦμα* enthaltenden *κενόν* umgeben, aus welchem dem Kosmos als solchem die stete *ἀναπνοή* kommt, so können die aus den sieben verschiedenen Regionen des Umkreises kommenden Einzelwinde oder *πνεύματα* sehr wohl als sieben *ἀναπνοαί* bezeichnet werden, welche in periodischer Wiederkehr aus dem *κενόν* in den Kosmos eingezogen werden und dann innerhalb des letzteren umherirren und sich allmählich verlieren.

1) Die Angabe Aetius 3, 4, 4, daß das aus dem Meere gezogene *γλυκύ* sich einerseits zu Wolken und Regen, anderseits zu Winden umbilde, daher das Meer *πηγὴ ἐστὶ ὕδατος* hat durch die Schol. Genav. zu Φ 196 eine Bestätigung und Erweiterung erfahren. In den Worten

πηγὴ δ' ἐστὶ θάλασσα ὕδατος, πηγὴ δ' ἀνέμοιο·
οὔτε γὰρ ἐν νέφεσιν ἔσωθεν ἄνευ πόντου μεγάλοιο

ist offenbar ein Vers ausgefallen, welcher den Winden galt. Diels hat sehr geschickt, und dem Sinne nach jedenfalls richtig, die Lücke durch Einfügung der Worte *πνοιαί κ' ἀνέμοιο φύοιντο ἐκ πνείοντος* nach *ἐν νέφεσιν* ergänzt. Der letzte Vers hebt noch einmal den *μέγας πόντος* als *γενέτωρ — ἀνέμων* hervor. Beachtenswert ist hier, daß die *θάλασσα* als *πηγὴ ὕδατος, πηγὴ δ' ἀνέμοιο* bezeichnet wird: es werden hier also *ὕδωρ* und *ἄνεμος* bestimmt geschieden; und da, wie wir oben S. 447 sahen, Xenophanes auch die Ausscheidung von Feuerteilen in der *ἀτμίς* annahm, so ist es nicht ausgeschlossen, daß er auf diese

Den Dynamikern stellen sich die Vertreter der mechanischen Naturerklärung auch in der Frage nach dem Wesen des Windes gesondert gegenüber. Von Anaxagoras' Lehre hören wir, daß er die Winde sich durch Auflösung des ἀήρ unter der Einwirkung der Sonne bilden ließ. Das kann, da für ihn die Unveränderlichkeit der ὁμοιομερῆ feststand, nur so erklärt werden, daß die Sonne aus der Luftmasse die feinsten Atome als πνεῦμα ausschied und diese damit zu einer selbständigen Bildung gestaltete. Es heißt weiter, daß die Sonne diese aus dem ἀήρ ausgeschiedenen Teile nach den Polen drängte: damit will Anaxagoras ohne Zweifel das Übergewicht der Nord- und Südwinde andeuten, die ja in der Tat im Windsysteme Griechenlands die herrschenden sind. Jedenfalls scheint Anaxagoras die Bildung der Winde in der Luft, in der Atmosphäre, sich haben vollziehen lassen, wodurch die Wirkung tellurischer Einflüsse aufgehoben wird.[1])

Auch die Atomisten selbst, Leukipp und Demokrit, können von ihrem Standpunkte aus die Winde nicht durch Stoffumbildung, sondern nur durch mechanische Ausscheidung erklärt haben. Genaues und Sicheres wissen wir aber nur von der Theorie Demokrits. Nach ihm entsteht der Wind, wenn in einen engen Raum eine zusammenhängende Masse von Atomen gerät; während Windstille herrscht, wenn umgekehrt in einen weiten leeren Raum wenige Atome gelangen. Denn in jenem Falle findet ein Drängen und Wogen der Atomen-

---

die πνεύματα, auf die feuchten Bestandteile die ὄμβροι zurückführte, wie auch das Referat des Aetius selbst καταστάζειν ὄμβρους ὑπὸ πιλήσεως καὶ διατμίζειν τὰ πνεύματα beide auseinander hält. Von Heraklit ist diese Annahme gleichfalls wahrscheinlich, da er die beiden ἀναθυμιάσεις bestimmt unterschied.

1) Diog. L. 2 9 ἀνέμους γίνεσθαι λεπτυνομένου τοῦ ἀέρος ὑπὸ τοῦ ἡλίου; genauer Hippol. ref. 1, 8, 11 ἀνέμους δὲ γίνεσθαι λεπτυνομένου τοῦ ἀέρος ὑπὸ τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἐκκαιομένων πρὸς τὸν πόλον ὑποχωρούντων καὶ ἀποφερομένων. Das λεπτυνομένου wird in dem ἐκκαιομένων wieder aufgenommen: das von der Sonne in feine Teile Aufgelöste ist eben das ἐκκαιόμενον, der Wechsel von Singular und Plural nicht auffallend. Es weichen demnach die von der Sonne aufgelösten Teile der Luft nach dem Pol, bzw. nach den beiden Polen hin. Wenn Aetius 3, 16, 2 von dem ὑγρόν der Erde sagt ὑγροῦ περικαέντος ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς περιφορᾶς καὶ τοῦ λεπτοτάτου(?) ἐξατμισθέντος, so hat das, wie oben S. 408 ff. bemerkt, nichts mit der Bildung der Winde, sondern mit derjenigen der Luft, bzw. der Wolken zu tun. Bewirkt aber, wie Anaxagoras Schol. *BT* zu *P* 547 sagt, τὸ περιχεόμενον ὕδωρ τῷ νέφει (bei der Entstehung des Regenbogens) ἄνεμον, so muß er in Konsequenz seiner Theorie angenommen haben, daß in Wirklichkeit nicht das Wasser, sondern die hinter demselben stehende Sonne es ist, welche diese Wirkung hervorbringt.

masse statt, in deren Verfolg der Wind entsteht. Es scheint nicht, daß der Wind durch eine besondere Kategorie von Atomen erklärt werden soll, sondern daß die Luftbewegung die natürliche Folge der Atomenbewegung ist: doch kommen natürlich zunächst die den ἀήρ bildenden Atome hierfür in Betracht. Durch das Stoßen und Anprallen der Atome unter sich und an den Grenzen des Raumes, in den sie eingekeilt sind, entstehen Erschütterungen, die sich der umgebenden Luft mitteilen und hier als Luftbewegung oder Wind manifestieren. Seneca, der uns diese Theorie der Atomisten überliefert hat[1]), verfehlt nicht, ihre Unhaltbarkeit nachzuweisen: gerade die Masse der Atome in engem Raume, meint er, müßte wie ein Nebel wirken, die Luft dick und schwer machen, und so das Gegenteil von dem hervorbringen, was Demokrit wolle. Jedenfalls hielt sich der letztere mit dieser seiner Theorie im Rahmen seiner Gesamtnaturauffassung.

Für Empedokles ergab sich die Identität von Luft und Wind, von ἀήρ und ἄνεμος oder πνεῦμα, gleichfalls aus seiner gesamten Naturauffassung. Denn da er eine Stabilierung der Naturstoffe vorgenommen hatte und da er diese feststehenden vier Elemente nur mechanisch auf sich einwirken ließ, so mußte auch der Wind mit einem dieser vier Grundstoffe zusammenfallen: und hier konnte nur die Luft in Betracht kommen. Der Wind ist bewegte Luft: an und für sich ist jener durchaus identisch mit dieser; nur die Bewegung desselben bedarf der Erklärung. Für diese ist eben die Einwirkung seiner bewegenden Prinzipien, der Φιλότης und des Νεῖκος, der Kraft der Anziehung und der Abstoßung, bestimmend. Es tritt denn auch das πνεῦμα bei Empedokles völlig gleich dem ἀήρ selbst auf, was namentlich in der Darstellung des Atmungsprozesses zur Erscheinung kommt. Hier ist es die Luft selbst, welche als πνεῦμα in den animalischen Organismus eindringt und ihn erhält.[2])

1) Über die Rolle, welche die Winde bei Leukipp in der Weltbildung spielen, vgl. oben S. 143. Über Demokrit heißt es Seneca nat. quaest. 5, 2: Democritus ait: cum in angusto inani multa sint corpuscula quae ille atomos vocat, sequi ventum. at contra quietum et placidum aeris statum esse, cum in multo inani pauca sint corpuscula. Die folgende Exemplifizierung auf die Enge des Forum und vicus, wo viele Menschen sich drängend und stoßend eine solche Luftbewegung hervorrufen, daß nascitur ventus, gehört, wenigstens in dieser Form, dem Seneca. Aber auch Demokrit muß, um seine Theorie glaubhaft zu machen, ähnliche Beispiele angeführt haben. In 3 folgt eine Widerlegung der Ansicht. Diels führt, soweit ich sehe, diese interessante Lehre Demokrits nicht an.

2) Die Identität von πνεῦμα und ἀήρ (αἰθήρ) ergibt sich namentlich aus den von Aristot. ἀναπν. 7. 473 b 9 ff. mitgeteilten Versen des Empedokles. Nach

Haben wir früher schon gesehen, daß Hippokrates und die ältere Hippokratische Schule sich eng an Empedokles anschließt, so zeigt sich dieses auch in der Auffassung der Winde. Das tritt uns namentlich in der Schrift *περὶ ἀέρων ὑδάτων τόπων* entgegen. Zwar spricht sich der Verfasser derselben nirgends genauer über das Verhältnis von *ἀήρ* und *πνεύματα* (*ἄνεμοι*) aus, doch ergibt sich aus dem ganzen Zusammenhange seiner Ausführungen, daß ihm diese Begriffe zusammenfallen: nur mit dem Unterschiede, daß der *ἀήρ* im Gegensatze zu den *πνεύματα* die ruhende Luft ist, während die *πνεύματα* die bewegte Luft darstellen. Die Luftregion, der *ἀήρ*, umgibt die Erde von allen Seiten und ist so aufs engste mit der Erde verbunden: und eben aus dieser Verbindung mit der Erde nimmt er von dieser bestimmte Eigenschaften an, wodurch er hier anders als dort erscheint. Da der Norden große Wasser- und Eismassen birgt, wird die mit dem Norden verbundene Luft kalt: die bewegte Luft dieser Weltgegend muß daher kalt sein; die Hitze des Südens macht sie warm; die östliche Luft wird durch die Einwirkung der Sonne temperiert; die des Westens scheint besonders durch die Unbewegtheit des *ἀήρ* charakterisiert, der daher hier als eine schwere, drückende Masse erscheint, der notwendig als solche auf allen Dingen und Organen lastet und so einen ungünstigen Einfluß auf diese äußert.[1]) Wodurch

---

Olympiodor *μετεωρ.* 102, 2 hatte Empedokles die *λοξὴ κίνησις* der Winde durch *τὸ γεῶδες καὶ τὸ πυρῶδες τὴν ἐναντίαν κινούμενα κίνησιν* erklärt. Da aber Olympiodor kurz vorher 97, 5 dieselbe Ansicht dem Theophrast zuschreibt, der hier allein dem Aristoteles entgegengestellt wird, so liegt 102, 2 vielleicht eine Verwechselung vor. Das von Tzetzes allgemein *O* 83 mitgeteilte Wort des Empedokles *Ἶρις δ' ἐκ πελάγους ἄνεμον φέρει ἢ μέγαν ὄμβρον* ist nur als mechanische Ausscheidung des Luftelementes aus dem Wasser zu erklären, welches sodann in Bewegung geratend zum Winde wird.

1) Die Lage der Orte wird durch die vier *πνεύματα* bestimmt, welche den vier Weltgegenden entsprechen: so 3. 35, 7ff.; 4. 36, 20ff.; 5. 38, 14ff.; 6. 39, 13ff. Daß die *πνεύματα* mit den *ἀέρες* identisch, geht schon aus dem Titel der Schrift selbst hervor, da statt des *ἀήρ* als solchen die einzelnen *πνεύματα* erscheinen. Wirken die *πνεύματα* gerade durch die Bewegung im allgemeinen günstig ein, so ist der *ἀήρ* selbst, als die ruhende Luft, durch seine Schwere schädlich. Das tritt namentlich vom *ἀήρ* des Westens in Erscheinung: von diesem heißt es 6. 39, 17 *ὁ ἠὴρ τὸ ἑωθινὸν κατέχει ὡς ἐπὶ τὸ πολύ, ὅστις τῷ ὕδατι ἐγκαταμειγνύμενος τὸ λαμπρὸν ἀφανίζει.* Daher *ἠὴρ καὶ ὁμίχλη* 8. 45, 4 von der schweren lastenden Luft, im Gegensatz zu den *πνεύματα*. Die von Olympiodor 98, 1 zitierten Worte *τὸν ἄνεμον ἠέρος εἶναι ῥεῦμα καὶ χεῦμα* sind zwar der Schrift *περὶ φυσῶν* entlehnt, doch gilt die hinzugefügte Definition *τούτου γὰρ κινουμένου τοὺς ἀνέμους ἔλεγε γίνεσθαι, ἱσταμένου δὲ τὸ ὕδωρ* 100, 27; 171, 30; 174, 25; 168, 17; 169, 1; Alexander 53, 28ff. sicher dem Hippokrates und seiner Schule

nun diese Luft in Bewegung gesetzt wird, sagt der Verfasser nicht. Den Prozeß der Verdunstung und Verdampfung unter der Einwirkung der Sonne setzt er genau auseinander: den Prozeß der Sonnenstrahlung und -rückstrahlung ignoriert er. Doch deutet er wiederholt die Einwirkung der Sonne auf die Luft an und wir dürfen annehmen, daß er diese Einwirkung erkannt und gewürdigt hat. Die Hauptsache ist aber offenbar für ihn die Wirkung tellurischer Faktoren auf die Luft und damit zugleich auf die Winde, wodurch Luft und Winde einen wechselnden Charakter annehmen. Die Winde selbst sind aber, das muß noch einmal hervorgehoben werden, nichts anderes als die Luft. In der genannten Schrift selbst kommt zwar nicht der Ausdruck *ῥύσις* oder *ῥεῦμα* oder ein ähnlicher vor — erst eine spätere Schrift bezeichnet den Wind als *ἀέρος ῥεῦμα καὶ χεῦμα*[1]) —, wir können aber nicht zweifeln, daß der Wind hier tatsächlich als die in Bewegung gesetzte Luft aufgefaßt worden ist.

Während alle bislang betrachteten Theorien sich nur aus dürftigen Referaten oder aus gelegentlichen Äußerungen der alten Physiker einerseits und Schlüssen unserseits erkennen lassen, hat uns Aristoteles ein bis ins Detail ausgearbeitetes System hinterlassen, das einzige, welches wir aus dem griechischen Altertum besitzen. Diesem Systeme müssen wir jetzt unsere Aufmerksamkeit zuwenden.[2])

Die Entstehung und die Natur des Windes erklärt sich nach Aristoteles aus der doppelten Art der *ἀναθυμίασις*. Ist diese das *A* und *Ω* seiner ganzen Naturauffassung, so bietet sie auch den Schlüssel für die Erkenntnis des Wesens des Windes.[3]) Ist die eine Art der

---

selbst. Derselbe hat aber keineswegs die *ἀτμίς* ignoriert (oben S. 443 ff.), sie aber als eine mechanische Ausscheidung und Verbindung leichterer und schwererer Stoffe gefaßt: jene kommen im *πνεῦμα* in Bewegung.

1) [Hippocr.] de flatibus 3 (VI, 94 L.) *πνεῦμα δὲ τὸ μὲν ἐν τοῖσι σώμασι φῦσα καλέεται, τὸ δὲ ἔξω τῶν σωμάτων ἀήρ — ἄνεμος γάρ ἐστιν ἠέρος ῥεῦμα καὶ χεῦμα· ὅταν οὖν πολὺς ἀὴρ ἰσχυρὸν ῥεῦμα ποιήσῃ — διὰ τὴν βίην τοῦ πνεύματος — ἅπαν τὸ μεταξὺ γῆς τε καὶ οὐρανοῦ πνεύματος ἔμπλεόν ἐστιν.*

2) Aristoteles setzt seine Theorie von den Winden in Kap. 4—6 des zweiten Buches seiner Meteorologie p. 359 b 27 — 365 a 13 auseinander. Dazu ist zu vergleichen die Abhandlung Theophrasts *περὶ ἀνέμων* (fragm. V Wimmer) und die unter Aristoteles' Namen gehenden *προβλήματα* Buch 26 *ὅσα περὶ τοὺς ἀνέμους*. Außerdem kommen die Kommentatoren in Betracht: Alexander 89, 21 ff.; Olympioder 167, 13 ff.

3) *Μετεωρ. Β* 4. 359 b 27 *περὶ δὲ πνευμάτων λέγωμεν, λαβόντες ἀρχὴν τὴν εἰρημένην ἡμῖν ἤδη πρότερον* (womit A. andeutet, daß diese spezielle Lehre von den Winden einen integrierenden Teil seines Gesamtsystems bildet). *ἔστι γὰρ δύο εἴδη τῆς ἀναθυμιάσεως, ὥς φαμεν, ἡ μὲν ὑγρά, ἡ δὲ ξηρά. καλεῖται δ' ἡ μὲν*

ἀναθυμίασις die *ἀτμίς*, welche die Feuchtigkeit aufwärts führt, so ist die andere eine rauchartige Verdampfung.[1]) Wir haben die letztere schon früher ihrer Natur nach bestimmt: es sind Bestandteile der Erde, welche, durch das Sonnenfeuer in Rauch aufgelöst, sich ausscheiden und in diesem ihrem Übergange in Feuer zusammen mit der feuchten *ἀτμίς* aufwärts geführt werden. Aristoteles läßt also einen Rauch, ein *θερμὸν καὶ ξηρόν*, von der Erde aufsteigen und dieses die *ἀρχὴ καὶ φύσις* aller Winde werden.[2]) Diese Ansicht des Aristoteles entspricht, wenn auch in eingeschränkter Weise, den Tatsachen. Die äußere Schicht der Erde, freilich nur von geringer Mächtigkeit, erhält von der Sonnenstrahlung Wärme; und diese in der Erdoberfläche sich ansammelnde Wärme teilt sich durch Leitung zuerst den unteren und weiterhin den oberen Luftregionen mit. Aber Aristoteles irrt, wenn er diese Rückgabe der in der Erdoberfläche sich ansammelnden Sonnenwärme nur durch und mit der durch die Sonne erfolgenden Wasserverdampfung möglich annimmt. Die Rückstrahlung der aufgespeicherten Sonnenwärme erfolgt von selbst: der Einstrahlung am Tage entspricht die Ausstrahlung während der Nacht. Und wie die Erdoberfläche, so nimmt auch die Wasseroberfläche — Meer und Flüsse und Seen — die Sonnenwärme in sich auf, um sie gleichfalls wieder in Rückstrahlung von sich auszulassen.[3]) Nur daß das Wasser lang-

---

ἀτμίς, ἡ δὲ τὸ ὅλον μὲν ἀνώνυμος, τῷ δ' ἐπὶ μέρους ἀνάγκη χρωμένους καθόλου προσαγορεύειν αὐτὴν οἷον καπνόν. ἔστι δ' οὔτε τὸ ὑγρὸν ἄνευ τοῦ ξηροῦ, οὔτε τὸ ξηρὸν ἄνευ τοῦ ὑγροῦ, ἀλλὰ πάντα ταῦτα λέγεται κατὰ τὴν ὑπεροχήν.

1) Über diese *ἀναθυμίασις θερμὴ καὶ ξηρά* vgl. oben S. 465 ff.

2) 360a 10 *τούτων δ' ἡ μὲν ὑγροῦ πλέον ἔχουσα πλῆθος ἀναθυμίασις ἀρχὴ τοῦ ὑομένου ὕδατός ἐστιν, ὥσπερ εἴρηται πρότερον, ἡ δὲ ξηρὰ τῶν πνευμάτων ἀρχὴ καὶ φύσις πάντων.* Es folgt dann 17 eine Verwahrung gegen die Ansicht (*καθάπερ τινὲς λέγουσιν*), daß *ἡ αὐτή ἐστιν ἥ τε τοῦ ἀνέμου φύσις καὶ ἡ τοῦ ὑομένου ὕδατος· τὸν γὰρ αὐτὸν ἀέρα κινούμενον μὲν ἄνεμον εἶναι, συνιστάμενον δὲ πάλιν ὕδωρ*, was unmöglich sei, da *ἕτερον ἑκατέρας τὸ εἶδος*. Gegen dieselbe Ansicht wird auch 349a 20 polemisiert. Nach Olympiodor 100, 27; 168, 31 ff.; Alexander 54, 1 (*ὡς οὔσης τῆς αὐτῆς φύσεως ὕδατός τε καὶ πνεύματος*) richtet sich die ganze Polemik des Aristoteles gegen Hippokrates, der Regen und Wind auf die eine gemeinsame Quelle, den *ἀήρ*, zurückgeführt haben soll; es ist hier aber vielmehr die ganze ältere Lehre, wie sie durch Anaximander begründet ist, zu verstehen, die aus der einheitlichen *ἀτμίς* die Wolken entstehen ließ, welche letzteren je nachdem in Regen oder in Wind sich wandeln.

3) Vgl. Günther, Handb. d. Geophysik 2, 12: die atmosphärische Luft ist zwar nicht, wie man früher glaubte, ein diathermaner Körper, wohl aber wird nur ein Bruchteil der Wärmeenergie, etwa 0,4, mit welcher die Sonnenstrahlen an der Außenseite der Atmosphäre anlangen, direkt zur Erhöhung der Lufttemperatur verwendet. — Ein überwiegender Teil der Strahlungsenergie dient

samer die Wärme in sich ansammelt, um sie dann auch länger in sich zu erhalten und langsamer von sich zu geben. Von diesem Prozesse der Wärmerückstrahlung von der Erd- und der Wasseroberfläche aufwärts in die Regionen der Atmosphäre ist der Prozeß der Wasserverdunstung bzw. der Wasserverdampfung unabhängig: Aristoteles hat beide Prozesse in enge und wesentliche Verbindung gesetzt und darin liegt sein Irrtum.[1]) Im übrigen ist seine Ansicht, daß die Wärmeabgabe von der Erde (bzw. dem Meere) die Ursache der Windbildung ist, ebenso richtig, wie seine andere Lehre, daß die besonders unter der Einwirkung der Sonne erfolgende Ausscheidung des Wasserdampfes die Ursache der Wolken- und Regenbildung ist. Betrachten wir nun seine Meinung von der Einwirkung der Sonnenwärme auf die Atmosphäre und die Windbildung weiter.

Aristoteles betont die Notwendigkeit, für die verschiedenen Winde nicht allgemein im *ἀήρ* die Quelle zu suchen, sondern jedem Winde einzeln Quelle und Ursprung zu geben.[2]) Wie die verschiedenen Flüsse nicht aus einem Ursprung fließen, sondern jeder seine besondere Quelle hat, so müssen wir auch für die mannigfachen Windzüge je

---

dazu, die Außenschichten der flüssigen und festen Erde in rasche Schwingungen ihrer kleinsten Teile zu versetzen, d. h. zu erwärmen, und diese Wärme teilt sich alsdann durch Leitung zuerst den unteren und weiterhin auch den oberen Luftregionen mit. Der Einstrahlung bei Tage entspricht die Ausstrahlung bei Nacht, dafür kann man auch sagen: der Einsaugung heller Wärmestrahlen, die von der Sonne kommen, entspricht bei Abwesenheit der Sonne die Ausgabe dunkler Wärmestrahlen.

1) Doch ist hervorzuheben, daß Aristoteles, wenn er auch beide Ausscheidungen in stetem Zusammenhang sich vollziehen, die Winde selbst ausschließlich *ἐκ τῆς καπνώδους ἀναθυμιάσεως* entstehen läßt.

2) 360a 27 *καὶ γὰρ ἄτοπον, εἰ ὁ περὶ ἑκάστους περικεχυμένος ἀὴρ οὗτος γίνεται κινούμενος πνεῦμα, καὶ ὅθεν ἂν τύχῃ κινηθείς, ἄνεμος ἔσται, ἀλλ' οὐ καθάπερ τοὺς ποταμοὺς ὑπολαμβάνομεν οὐχ ὁπωσοῦν τοῦ ὕδατος εἶναι ῥέοντος, οὐδ' ἂν ἔχῃ πλῆθος, ἀλλὰ δεῖ πηγαῖον εἶναι τὸ ῥέον, οὕτω καὶ περὶ τῶν ἀνέμων ἔχει· κινηθείη γὰρ ἂν πολὺ πλῆθος ἀέρος ὑπό τινος μεγάλης πτώσεως, οὐκ ἔχον ἀρχὴν οὐδὲ πηγήν.* Vgl. hierzu noch Olympiodor 98, 3ff.; 35ff.: wenn man danach gehen wolle, daß allen Winden dieselbe *ὕλη* zugrunde liege, so müsse man auch z. B. Mensch und alle Tiere als gleich ansehen, da auch diese alle aus derselben *ὕλη* sind: *ἀλλ' ἔστιν ἐπὶ αὐτῶν ἡ κρίσις ἐκ τοῦ διαφόρου εἴδους· εἰ οὖν καὶ μία ἐστὶν ἡ ὕλη τῶν ἀνέμων, ἀλλ' οὖν ὅμως τὰ εἴδη διάφορα, εἴδη δὲ τῶν ἀνέμων οἱ τόποι οἱ διάφοροι, ἐξ ὧν πνέουσι καὶ εἰς οὓς φέρονται.* Nach Alexander 53, 19ff. kann man *πνεύματα* und *ἄνεμοι* so scheiden, daß diese die bestimmten Einzelwinde, deren jeder seinen Namen hat; jene mehr die *ἐκ γῆς ἀναφυσήματα*. Einen Unterschied zwischen bewegter Luft und der Bewegung des Windes sucht Olympiodor 169, 2ff.; Alexander 91, 4 festzustellen.

einen gesonderten Ursprung suchen. Das wird eben dadurch ermöglicht, will Aristoteles sagen, daß die Ausscheidungen aus der Erde an den verschiedensten Orten statthaben: indem sich die einer und derselben Weltgegend angehörenden zusammenschließen, bilden sich aus der trockenen und warmen Ausscheidung gesonderte Luftströme, d. h. Winde, wie die nasse und kalte Ausscheidung gleichfalls an verschiedenen Punkten zu Wolken sich vereinigt. Die Verschiedenheit der Luftströmungen einerseits, der Wolkenbildung anderseits ist also nur aus den an verschiedenen Orten, jede gesondert für sich, entstehenden *ἀναθυμιάσεις* zu erklären.

Zur Bestätigung seiner Annahme zweier gesonderter *ἀναθυμιάσεις* weist Aristoteles sodann auf mehrere Momente hin. Einmal scheint ihm der ungleiche Charakter der Jahre, die bald naß bald trocken sind, darauf hinzuweisen, daß hier zwei verschiedene Faktoren wirksam sind, welche in ihrem wechselnden Übergewichte jenes wechselnde Resultat hervorbringen. Daß sich dasselbe Resultat erzielen lasse, wenn man die feuchte Ausdünstung bald intensiver, bald weniger intensiv wirksam annehme — auf diesen Gedanken ist Aristoteles nicht gekommen: es müssen zwei verschieden wirksame Kräfte sein.[1]) Weiter weist er auf den Umstand hin, daß oft auf einem geringen Raume entgegengesetzte Erscheinungen zutage treten, indem entweder ein weites Gebiet an Dürre leidet, während ein kleiner Teil inmitten desselben großer Wasserfülle sich erfreut; oder umgekehrt das Gesamtgebiet seine normalen oder übernormalen Regengüsse hat, während wieder ein kleiner Teil dieses Gebietes an Dürre leidet.[2]) Ist

---

1) 360a 35 *μαρτυρεῖ δὲ τὰ γινόμενα τοῖς εἰρημένοις· διὰ γὰρ τὸ συνεχῶς μὲν μᾶλλον δὲ καὶ ἧττον καὶ πλείω καὶ ἐλάττω γίνεσθαι τὴν ἀναθυμίασιν, ἀεὶ νέφη τε καὶ πνεύματα γίνεται κατὰ τὴν ὥραν ἑκάστην ὡς πέφυκεν· διὰ δὲ τὸ ἐνιότε μὲν τὴν ἀτμιδώδη γίνεσθαι πολλαπλασίαν, ὁτὲ δὲ τὴν ξηρὰν καὶ καπνώδη, ὁτὲ μὲν ἔπομβρα τὰ ἔτη γίνεται καὶ ὑδρά, ὁτὲ δὲ ἀνεμώδη καὶ αὐχμοί.* Vgl. dazu Olympiodor 173, 1ff.; Alexander 91, 8ff.

2) 360b 5 *ὁτὲ μὲν οὖν συμβαίνει* — 12 *λαμβάνει πλῆθος* gibt die Tatsache, daß *αὐχμοί* und *ἐπομβρίαι* scheinbar unerklärlich in unmittelbarster Nachbarschaft vorkommen. 12 *αἴτιον* — 15 *ἔχωσιν ἴδιον*: es bleibt dieses unerklärlich *ἐὰν μήτι διαφορὰν ἔχωσιν ἴδιον*. Dieses *ἴδιον* wird *οὐ μὴν ἀλλά* 15—17 *τοὐναντίον* angegeben. Das Folgende gibt sodann einen Vorgang an, der mehr ausnahmsweise neben dem eben zur Erklärung Angeführten Ursache werden kann: *καὶ αὐτοῦ δὲ τούτου αἴτιον τὸ ἑκατέραν μεταπίπτειν εἰς τὴν τῆς ἐχομένης ἀναθυμίασιν, οἷον ἡ μὲν ξηρὰ κατὰ τὴν οἰκείαν ῥεῖ χώραν, ἡ δ' ὑγρὰ πρὸς τὴν γειτνιῶσαν, ἢ καὶ εἰς τῶν πόρρω τινὰ τόπον ἀπεώσθη ὑπὸ πνευμάτων* (das sind nicht die sich eben bildenden *πνεύματα*, sondern fremde)· *ὁτὲ δ' αὕτη μὲν ἔμεινεν, ἡ δ' ἐναντία ταὐτὸν ἐποίησεν*. Es folgt sodann ein Vergleich der *ἄνω* und der *κάτω κοιλία*

ein solcher Unterschied für eine Region, die unter gleichen klimatischen Verhältnissen und unter demselben Himmelsstrich sich befindet, auffallend und scheinbar unerklärlich, so bietet eben die einzige Erklärung die Annahme zweier verschiedener *ἀναθυμιάσεις*, von denen bald die eine bald die andere wirksamer ist: während z. B. die feuchte *ἀναθυμίασις* für ein bestimmtes Gebiet im allgemeinen genügt, versagt sie für einen kleinen Teil innerhalb desselben. Dabei will Aristoteles aber nicht sich daran binden, daß jede *ἀναθυμίασις* auch da sich wirksam erweisen müsse, sei es als feuchte im Regen, sei es als trockene im Winde, wo sie sich aus Wasser oder Erde ausscheidet: sie kann auch sich in ein benachbartes Gebiet hinüberziehen und, indem sie sich hier mit der Ausscheidung dieses Gebietes vereinigt, ihre eigentliche Ursprungsstätte ohne den Segen ihres Wirkens lassen. Im allgemeinen, nimmt also Aristoteles an, wird die Ausscheidung da, wo sie sich von Erde und Wasser ausgelöst hat, auch wieder, sei es im Regen, sei es im Winde, sich wirksam erweisen. Aristoteles sucht demnach die Ursache jedes Naturvorganges — speziell der Niederschläge und Luftströmungen — zunächst da, wo diese selbst zur Erscheinung kommen oder wenigstens in deren Nähe.

Auch den Umstand, daß oft auf Regen Wind und umgekehrt auf Wind Regen folgt, glaubt Aristoteles nur aus dem Nebeneinander der beiden *ἀναθυμιάσεις* erklären zu können.[1]) Was zunächst das Entstehen des Windes nach Regengüssen betrifft, so erklärt sich dasselbe folgendermaßen. Der Regen löst die in der Erde befindliche Wärme aus: wir sahen schon oben, daß nach Aristoteles' Ansicht es immer der Feuchtigkeit bzw. der feuchten Ausdünstung bedarf, um zugleich mit dieser die trockene Ausdünstung in Gang zu setzen; die

---

des tierischen Organismus (*ζῴων μορ.* 2, 3. 650a 13), d. h. der unteren und der oberen Verdauungsorgane, die gleichfalls oft, obgleich unmittelbar benachbart, sich entgegengesetzt verhalten: *οὕτω καὶ περὶ τοὺς τόπους ἀντιπεριίστασθαι καὶ μεταβάλλειν τὰς ἀναθυμιάσεις.* Hierzu Olympiodor 178, 6ff.; Alexander 91, 18ff.

1) 360b 27 *ἔτι δὲ μετά τε τοὺς ὄμβρους ἄνεμος ὡς τὰ πολλὰ γίνεται ἐν ἐκείνοις τοῖς τόποις καθ' οὓς ἂν συμπέσῃ γίνεσθαι τοὺς ὄμβρους καὶ τὰ πνεύματα παύεται ὕδατος γενομένου*: damit sind die beiden Vorgänge als Aporie aufgestellt, deren Lösung im folgenden gegeben wird. 29 *ταῦτα γὰρ ἀνάγκη συμβαίνειν διὰ τὰς εἰρημένας ἀρχάς· ὕσαντός τε γὰρ ἡ γῆ ξηραινομένη ὑπό τε τοῦ ἐν αὐτῇ θερμοῦ καὶ ὑπὸ τοῦ ἄνωθεν ἀναθυμιᾶται, τοῦτο δ' ἦν ἀνέμου σῶμα. καὶ ὅταν ἡ τοιαύτη ἀπόκρισις ᾖ καὶ ἄνεμοι κατέχωσι, παυομένων διὰ τὸ ἀποκρίνεσθαι τὸ θερμὸν ἀεὶ καὶ ἀναφέρεσθαι εἰς τὸν ἄνω τόπον συνίσταται ἡ ἀτμὶς ψυχομένη καὶ γίνεται ὕδωρ.* Dazu Olympiodor 173, 23ff. *ταῦτα γὰρ ἄλληλα γεννῶντα καὶ φθείροντα ἐναντία εἰσίν.*

Wärme ruht so lange in der Erde, bis sie angefeuchtet wird, um nun in Verdampfung überzugehen. Indem also der Regen so die Erdwärme löst und zum *ἀναθυμιᾶσθαι* bringt, schafft sie damit zugleich die Ursache des Windes, eben weil die Ausscheidung der Wärme aus der Erde den Anstoß zur Windbildung gibt. Umgekehrt folgt dem Winde der Regen. Denn indem die trockene und warme Ausscheidung sich erschöpft, die Feuerstoffe, welche aus der Erdoberfläche in die obere Atmosphäre hinaufziehen, sich hier — wie wir noch genauer sehen werden — verflüchtet haben, erfolgt eine Erkaltung der Atmosphäre selbst, die sich nun zu Wolken zusammenballt und in Niederschlägen entladet. Die Wärme der Feuerstoffe verhinderte die Erkaltung und Zusammenziehung der gleichfalls von der Erde aufwärts gelangten feuchten Ausscheidung, d. h. der Wasserteile; jetzt, nachdem die Wärmestoffe abgegeben sind, hindert nichts mehr die letzteren, ihrem natürlichen Streben nach Erkaltung, Zusammenballung und Niederschlag zu folgen.[1]) Dieses ist die normale Entwickelung; es kann aber auch eine gewaltsame erfolgen. Ist die feuchte Ausdünstung, d. h. die in der *ἀτμίς* ausgeschiedenen Wasserstoffe, im Übergewichte über die *ξηρὰ ἀναθυμίασις*, so erfolgt ein Kampf in Form der *ἀντιπερίστασις*. Jene schließen die Feuerteile ein und machen sie auf diese Weise unschädlich, um nun ungehindert in Erkaltung und in Niederschlägen sich aufzulösen.

Aus derselben Ursache, dem Vorhandensein zweier *ἀναθυμιάσεις*, will Aristoteles nun auch die Tatsache erklären, daß die meisten Winde aus Nord und Süd wehen. Der Vorgang, der sich hier abspielt, ist folgender.[2]) Die von Ost nach West wandelnde Sonne

1) 361 a 1 *καὶ ὅταν εἰς ταὐτὸν συνωσθῶσι τὰ νέφη καὶ ἀντιπεριστῇ εἰς αὐτὰ ἡ ψύξις, ὕδωρ γίνεται καὶ καταψύχει τὴν ξηρὰν ἀναθυμίασιν. παύουσί τε οὖν τὰ ὕδατα γινόμενα τοὺς ἀνέμους καὶ παυομένων αὐτὰ γίνεται διὰ ταύτας τὰς αἰτίας.* Vgl. dazu Alexander 91, 13 ff. *διὰ δὴ τὸ πυκνῶς γίνεσθαι καὶ πολλάκις τὴν ἀναθυμίασιν, καὶ συνεχῶς, τουτέστι πυκνῶς, καὶ νέφη συνίσταται καὶ τὰ πνεύματα πνεῖ· τῷ δὲ ἐνίοτε μὲν τὴν ἀτμιδώδη καὶ ὑγρὰν γίνεσθαι πολλαπλασίαν, ὁτὲ δ' αὖ πάλιν τὴν ξηράν τε καὶ καπνώδη, ὁτὲ μὲν ἔπομβρα τὰ ἔτη γίνεται καὶ ὑγρά, ὁτὲ δὲ ἀνεμώδη τε καὶ ξηρὰ καὶ αὐχμηρά.*

2) 361 a 4 *ἔτι δὲ τοῦ γίνεσθαι μάλιστα πνεύματα ἀπ' αὐτῆς τε τῆς ἄρκτου καὶ μεσημβρίας τὸ αὐτὸ αἴτιον· πλεῖστοι γὰρ βορέαι καὶ νότοι γίνονται τῶν ἀνέμων. ὁ γὰρ ἥλιος τούτους μόνους οὐκ ἐπέρχεται τοὺς τόπους, ἀλλὰ πρὸς τούτους καὶ ἀπὸ τούτων, ἐπὶ δυσμὰς δὲ καὶ ἀνατολὰς ἀεὶ φέρεται· διὸ τὰ νέφη συνίσταται ἐν τοῖς πλαγίοις, καὶ γίνεται προσιόντος μὲν ἡ ἀναθυμίασις τοῦ ὑγροῦ, ἀπιόντος δὲ πρὸς τὸν ἐναντίον τόπον ὕδατα καὶ χειμῶνες.* Ebenso Theophrast vent. 2 *πλαγίων ὄντων (ἄρκτου καὶ μεσημβρίας) πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου φορὰν τὴν ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμάς· ἐξωθεῖται γὰρ ἐνταῦθα τῇ τοῦ ἡλίου δυνάμει, διὸ καὶ πυκνότατος καὶ*

wirkt nicht, wie man erwarten sollte, so, daß sie eben in den Gegenden, in deren Nähe sie kommt und wandelt, eine feuchte Ausscheidung in verstärktem Maße hervorruft, sondern in der Weise, daß sie die Wolken gleichsam zur Seite schiebt, die so in den Norden einerseits, in den Süden anderseits hinauf- und hinabrücken. Aristoteles muß angenommen haben, daß die Sonne durch ihre Wärme auf ihrem unmittelbaren Gange die sich zusammenballenden Wolken auflöst, die nun sich der direkten Wirkung der Sonne entziehen und an den Seiten des Sonnenlaufes sich wieder sammeln. Indem nun aber die Sonne im Sommer sich mehr und mehr dem Norden nähert, erfolgt eine immer intensivere Ausscheidung der Feuchtigkeit, die sich zunächst in den Zusammenballungen der Wolken äußert; hat sich die Sonne aber entfernt und erfolgt nun eine immer stärkere Erkaltung der Wolken, so lösen sich dieselben in Regen und Wetterstürmen auf. Eben durch die feuchte Ausscheidung wird aber zugleich die *ξηρὰ ἀναθυμίασις* im Norden wieder aufgelöst und es erfolgen nun die Nordwinde. Ein analoger Prozeß spielt sich dann im Süden ab, wenn die Sonne im Winter sich dieser Himmelsgegend immer mehr nähert. Auch hier also steht die Ausscheidung der *ἀναθυμίασις ξηρά* durchaus unter dem Einflusse der *ὑγρά*: erst diese, die ihrerseits durch die Sonne hervorgerufen wird, löst jene aus.[1]) Aristoteles vergleicht das Verhältnis, welches sich hier zwischen feuchter und trockener Ausdünstung vollzieht, mit dem Brande grünen Holzes: hat dieses weit mehr feuchte Bestandteile als das trockene Holz, so gibt es auch mehr Rauch von sich; Rauch entspricht aber dem Winde. Man ersieht also daraus, daß, je mehr Feuchtigkeit vorhanden ist, desto mehr Wind sich entwickelt; die ungeheuere Masse Feuchtigkeit, welche im Norden und Süden unter dem Einflusse der Sonne sich sammelt, muß

συννεφέστατος ὁ ἀήρ. ἀθροιζομένου δ' ἐφ' ἑκάτερα πολλοῦ καὶ πλείων ἡ ῥύσις καὶ συνεχεστέρα γίνεται πλεονάκις, ἀφ' ὧν τά τε μεγέθη καὶ ἡ συνέχεια καὶ τὸ πλῆθος αὐτῶν καὶ ἄλλο τοιοῦτόν ἐστιν. Vgl. dazu Alexander 92, 19ff.; Olympiodor 174, 1ff., der zusammenfassend sagt *ἐν δὲ τῇ ἀνατολῇ καὶ τῇ δύσει οὐ γίνονται σφοδροί (οἱ ἄνεμοι), ἅτε τοῦ ἡλίου ἐκδαπανῶντος τὴν ἐκεῖσε γινομένην ἀναθυμίασιν καὶ μὴ ἐῶντος ὑποστῆναι*, dagegen in bezug auf den Nord und Süd: *ἐπειδὴ γὰρ οἱ τόποι οὗτοι ψυχροί εἰσιν, ἡ ἀτμὶς ἐν αὐτοῖς πηγνυμένη μεταβάλλεται εἰς ὕδωρ.*

1) 361 a 14 *ἐπεὶ δὲ πλεῖστον μὲν καταβαίνει τὸ ὕδωρ ἐν τούτοις τοῖς τόποις, ἐφ' οὓς τρέπεται καὶ ἀφ' ὧν, οὗτοι δ' εἰσὶν ὅτε πρὸς ἄρκτον καὶ μεσημβρίαν, ὅπου δὲ πλεῖστον ὕδωρ ἡ γῆ δέχεται, ἐνταῦθα πλείστην ἀναγκαῖον γίνεσθαι τὴν ἀναθυμίασιν παραπλησίως οἷον ἐκ χλωρῶν ξύλων καπνόν (ἡ δ' ἀναθυμίασις αὕτη ἄνεμός ἐστιν) εὐλόγως ἂν οὖν ἐντεῦθεν γίνοιτο τὰ πλεῖστα καὶ κυριώτατα τῶν πνευμάτων.*

also auch eine dementsprechende Menge trockener Ausscheidung, d. h. Rauch oder Wind, auslösen.[1])

Der ganze Prozeß vollzieht sich also in folgenden Phasen: durch die Annäherung der Sonne an den Norden bzw. an den Süden sammelt sich hier eine große Masse feuchter Ausscheidung, die teils aus den Regionen, durch welche der Weg der Sonne selbst geht, aufwärts geführt und in Wolken sich sammelnd eben nach Norden und Süden hingedrängt wird, teils aus diesen nördlichen und südlichen Gebieten selbst aufwärts geführt in der Atmosphäre sich sammelt. So häuft sich der Annäherung der Sonne entsprechend im Norden oder Süden eine ungeheuere Masse Feuchtigkeit in der Atmosphäre an, die, wenn die Sonne sich wieder entfernt, in langdauernden Niederschlägen zur Erde strömt und so bald dem Norden, bald dem Süden eine *ἐπομβρία* bringt. Eben diese aber wieder löst die an der Oberfläche der Erde gesammelte Wärme aus: dieselbe verdampft und wird zur Ursache der Luftströmungen, welche als Winde aus dem Norden bzw. dem Süden wehen.

Kurz nur spricht sich Aristoteles über die horizontale Richtung aller Luftströmungen aus.[2]) Da die *ἀναθυμίασις ξηρά*, weil haupt-

1) Auf dieser Beobachtung beruht die Theorie, wie sie von Demokrit vertreten wird, welcher die Nilschwellung im Sommer auf die dann wehenden Nordwinde zurückführte. Aetius 4, 1, 4 *τῆς χιόνος τῆς ἐν τοῖς πρὸς ἄρκτον μέρεσιν ὑπὸ θερινὰς τροπὰς ἀναλυομένης τε καὶ διαχεομένης νέφη μὲν ἐκ τῶν ἀτμῶν πιλοῦσθαι· τούτων δὲ συνελαυνομένων πρὸς μεσημβρίαν καὶ τὴν Αἴγυπτον ὑπὸ τῶν ἐτησίων ἀνέμων ἀποτελεῖσθαι ῥαγδαίους ὄμβρους, ὑφ' ὧν ἀναπίμπλασθαι τάς τε λίμνας καὶ τὸν Νεῖλον ποταμόν.* Es bringen also die Winde vom Nordpol her die *νέφη*, welche sich in Ägypten entladen. Daß Diogenes dieselbe Ansicht vertrat, geht aus dem oben S. 411f. Gesagten hervor und wird von Lyd. mens. 4, 68; Lucan. Pharsal. 10, 247f. (unda frigore ab arctoo medium revocata sub axem — Phoebus illuc duxit aquas) bestätigt. Auch Kallisthenes Athen. 2, 87 war dieser Meinung. Über Herodots Meinung oben S. 442f. Oinopides suchte die Ursache in der Erde Diod. 1, 41; Seneca nat. quaest. 6, 8 (die opinio erwähnt, a terra illum erumpere et augeri non supernis aquis, sed ex intimo redditis); Plato Tim. 22 E, Plut. fac. lun. 25. 939 C. Die gewöhnliche Meinung war die, das Anschwellen des Flusses kommt von den schmelzenden Schneemassen Äthiopiens her Athen. a. a. O.; Aetius 4, 1, 3, besonders von Anaxagoras vertreten (von Herod. 2, 22 bekämpft). Die Angabe Hippol. 1, 8, 5 *καταφερομένων εἰς αὐτὸν ὑδάτων ἀπὸ τῶν ἐν τοῖς ἄρκτοις* (Fredrich will dafür *ἀνταρκτικοῖς* lesen) ist vielleicht aus einer Reminiszenz an die entgegengesetzte *δόξα* zu erklären (doch müßte auch so *ταῖς* geändert werden). Vgl. Diod. 1, 38 und im allgemeinen Diels Dox. 226ff.

2) 361 a 22 *ἡ δὲ φορὰ λοξὴ αὐτῶν ἐστιν· περὶ γὰρ τὴν γῆν πνέουσιν εἰς ὀρθὸν γινομένης τῆς ἀναθυμιάσεως, ὅτι πᾶς ὁ κύκλῳ ἀὴρ συνέπεται τῇ φορᾷ·*

sächlich Feuerteile enthaltend, direkt aufwärts geht, so ist die horizontale Richtung, welche diese Teile bzw. die mit ihnen verbundene Luft in der Höhe nimmt, auffallend. Die Erklärung, welche Aristoteles hierfür gibt, ist nicht ganz klar: es scheint, daß er die aufwärts ziehenden Stoffe durch die *κυκλοφορία* der höchsten Regionen beeinflußt werden läßt; setzt sich die Kreisbewegung der Ätherregion auch auf die Region des Feuers und sogar auf die höchsten Gebiete des *ἀήρ* fort, so kann diese Kreisbewegung nicht ohne Einfluß auf die aufwärts ziehenden Stoffe bleiben, welche mit in diese Bewegung hineingezogen werden. Unklar bleibt, wie Aristoteles aus dieser immer nach einer Richtung erfolgenden Kreisbewegung der Welt und der oberen Teile des Kosmos die wechselnde Bewegung[1]) der Winde hat erklären können.

Theophrast erklärt vent. 22 diese *φορά* daher, daß der *ἀήρ* als *ψυχρὸς καὶ ἀτμιδώδης* bestrebt ist *κάτω φέρεσθαι*, anderseits *ὑπὸ τοῦ θερμοῦ* (oder *τοῦ πυρὸς*) *κρατούμενος ἄνω φέρεται: νῦν δ' ὥσπερ ἐξ ἀμφοῖν μικτὴ διὰ τὸ μηδ' ἕτερον κρατεῖν*. Es wird hier also die ihrer Natur nach, weil aus Feuerteilen entstehend, aufwärts strebende Windrichtung durch die Verbindung mit der kalten Luft, welche die Niederschläge in sich bergend niederstrebt, so beeinflußt, daß nun eine *φορὰ λοξὴ* entsteht. Abweichend hiervon sah Theophrast in seiner Meteorologie als die beiden aufeinander wirkenden Kräfte Olympiodor 97, 5 ff. die *οὐσία πυρώδης καὶ γηίνη* der *καπνώδης ἀναθυμίασις* an. Es war also danach die *ἀναθυμίασις* nicht rein aus Feuerstoffen bestehend, sondern enthielt zugleich Erdstoffe. Ist die Bewegung des Erdelementes von Natur abwärts gravitierend, die des Feuerelementes aufwärts strebend, so entsteht aus dieser entgegengesetzten Bewegung als Resultat die *λοξὴ κίνησις· τὴν ἐναντίαν κίνησιν κινούμεναι καὶ μαχόμεναι λοξὴν ποιοῦνται τὴν κίνησιν*. Ähnlich wird dieses 175, 6 ff. ausgedrückt: *λοξῶς κινοῦνται οἱ ἄνεμοι διὰ τὸ ἀνομοιμερῆ αὐτῶν εἶναι τὴν ὕλην, τουτέστι τὴν καπνώδη ἀναθυμίασιν· τὸ μὲν γὰρ αὐτῆς ἐστι γεῶδες, τὸ δὲ κοῦφον, καὶ τοῦ μὲν ἐπὶ τὸ κάτω βρίθοντος, τοῦ δ' ἐπὶ τὸ ἄνω ἕλκοντος γίνεται μέση τις κίνησις λοξή*. Allgemeiner ausgedrückt Alexander 93, 35 ff. Empedokles Ansicht oben S. 521.

1) Daher Alexander 93, 33 *ἔδει καὶ τοὺς ἀνέμους ἀεὶ ἐπὶ ταὐτὰ φέρεσθαι. νῦν δὲ οὐχ οὕτως· εἰσὶ γάρ τινες οἳ καὶ τὴν ἐναντίαν πνέουσι τῇ περιφορᾷ, ὥσπερ οἱ ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὴν πνέοντες*. Die Aporie *τί δή ποτε συννεύοντες πρὸς ἡμᾶς φέρονται* (*οἱ ἄνεμοι*), *ἀλλ' οὐκ εἰς τὸ ἀντικείμενον* wird folgendermaßen gelöst: *ἡ αἰτία τούτου τὸ τῶν νοτίων τὰ κατὰ γῆν ὄντα διακεκαυμένα καὶ ξηρὰ παντάπασιν ἐμποδίζειν αὐτῶν τὴν ἐπέκεινα φορὰν τῇ καύσει μαραίνοντα τὴν ἀναθυμίασιν, τῶν δὲ βορείων πάλιν πνευμάτων τὰ κατόπιν κατεψυγμένα τῇ πήξει κωλύειν τὴν φορὰν αὐτῶν τὴν ἐπέκεινα*. Hier wird also angenommen, daß die aus den *ἀναθυμιάσεις*, wie sie auf der bewohnten Erdoberfläche entstehen, sich bildenden Winde nicht über den Nordpol einerseits, den Südpol anderseits hinüberwehen können: denn die Glut der Südgegend sowohl, wie die Kälte der Nordgegend bringt jedes Wehen zum Ersterben.

Durch diese von der oberen Kreisbewegung der Welt her erfolgende Einwirkung kommt zu der ersten Ursache der Windbildung eine zweite hinzu, und man kann daher zweifelhaft sein, welcher von beiden man für die Frage nach der Bewegung der Winde die größere Wichtigkeit beimessen soll.[1]) Jedenfalls ist das obere Moment aus dem Grunde besonders wichtig, weil es den Anstoß zu der Richtung des *πνεῦμα* gibt: bevor noch der Wind selbst weht, d. h. auf der Erde fühlbar ist, kann man an der Bewegung der Luft, d. h. der Wolken, die Richtung des Windes erkennen.[2]) Es ist deshalb berechtigt, von einer zweifachen *ἀρχή* des Windes zu sprechen: die *ἀρχή* der Bewegung kommt von oben, die der *ὕλη* und der Entstehung von unten[3]); an der Richtung des Windes kann man seinen Ursprung erkennen, d. h. den Ort oder die Weltgegend, von der die *ἀναθυμίασις* und damit die *ὕλη* und *γένεσις* ihren Ausgang nehmen.[4]) Hier an dem Orte seiner Entstehung sammeln sich allmählich die aus der Erde sich ausscheidenden Stoffe zu einer größeren Luftströmung an, um immer mehr Stoffe der benachbarten Gebiete an sich zu ziehen und so endlich zu einem mächtigen Luftstrome anzuwachsen.[5]) Daher man zuerst nur ein leises Wehen des Windes empfindet, das erst allmählich zum Winde und zum Sturme anschwillt.

Im folgenden Kapitel bespricht Aristoteles sodann den Einfluß der Sonne auf die Entstehung der Winde: d. h. nicht soweit sie die Grundursache aller Wärmeentwickelung und damit zugleich aller *ἀναθυμίασις ξηρά* und der aus dieser sich bildenden Luftströmungen ist — denn dieses Thema ist erledigt —, sondern nur soweit sie das augenblickliche Entstehen oder Sichlegen des Windes beeinflußt. Die Sonne

---

1) *B* 4. 361a 25 *διὸ καὶ ἀπορήσειεν ἄν τις ποτέρωθεν ἡ ἀρχὴ τῶν πνευμάτων ἐστί, πότερον ἄνωθεν ἢ κάτωθεν.* Dazu Olympiodor 178, 8ff.; Alexander 94, 9ff.

2) 361a 26 *ἡ μὲν γὰρ κίνησις ἄνωθεν καὶ πρὶν πνεῖν, ὁ δ' ἀὴρ ἐπίδηλος, κἂν ᾖ νέφος ἢ ἀχλύς· σημαίνει γὰρ κινουμένην πνεύματος ἀρχὴν πρὶν φανερῶς ἐληλυθέναι τὸν ἄνεμον, ὡς ἄνωθεν αὐτῶν ἐχόντων τὴν ἀρχήν.*

3) 361a 31 *δῆλον ὅτι τῆς μὲν κινήσεως ἡ ἀρχὴ ἄνωθεν, τῆς δ' ὕλης καὶ τῆς γενέσεως κάτωθεν.*

4) 361a 33 *ᾗ μὲν γὰρ ῥευσεῖται τὸ ἀνιόν, ἐκεῖθεν τὸ αἴτιον· ἡ γὰρ φορὰ τῶν πορρωτέρω κυρία τῆς γῆς· καὶ ἅμα κάτωθεν μὲν εἰς ὀρθὸν ἀναφέρεται καὶ πᾶν ἰσχύει μᾶλλον ἐγγύς, ἡ δὲ τῆς γενέσεως ἀρχὴ δῆλον ὡς ἐκ τῆς γῆς ἐστιν.* Dazu Olympiodor 178, 18ff.; Alexander 94, 20ff.

5) 361b 1 *ὅτι δ' ἐκ πολλῶν ἀναθυμιάσεων συνιουσῶν κατὰ μικρόν, ὥσπερ αἱ τῶν ποταμῶν πηγαὶ γίνονται νοτιζούσης τῆς γῆς, δῆλον καὶ ἐπὶ τῶν ἔργων· ὅθεν γὰρ ἑκάστοτε πνέουσιν, ἐλάχιστοι πάντες εἰσί, προϊόντες δὲ πόρρω λαμπροὶ πνέουσιν.* Dazu Olympiodor 178, 28ff.; Alexander 95, 1ff.

ist es nämlich, welche die Winde in Bewegung setzt und sie ist es nicht minder, welche sie beschwichtigt und zur Ruhe bringt.[1]) Nach dem wiederholt von Aristoteles und seinen Schülern vertretenen Lehrsatze, daß das stärkere Feuer oder die stärkere Wärme die schwächere zum Erlöschen bringt, muß auch die Glut der Sonne auf die *ἀναθυμίασις* selbst, die an Kraft mit jener sich nicht messen kann, dämpfend und verlöschend einwirken. Sie preßt so die Verdampfung oder Ausstrahlung der Erdwärme, bevor diese sich entwickeln und aufwärts bewegen kann, zurück. Das beruht auf der richtigen Beobachtung, daß am Tage die Einsaugung heller Wärmestrahlen, nachts die Ausgabe dunkler Wärmestrahlen erfolgt: diese zweite Seite des Naturvorganges, die Abgabe und Ausstrahlung der Wärme nachts, wird aber von Aristoteles ignoriert. Natürlich muß diese Verhinderung der Ausstrahlung, wie Aristoteles sie durch die Sonnenglut stattfinden läßt, auch die Konsequenzen für die Windbildung nach sich ziehen: ohne die *ἀναθυμίασις ξηρά* kann auch kein Wind entstehen. Das gibt ihm den Anlaß, über die Windstillen im allgemeinen sich auszulassen[2]): dieselben können aus zwei gesonderten Ursachen entstehen,

---

1) 361b 14 *ὁ δ' ἥλιος καὶ παύει καὶ συνεξορμᾷ τὰ πνεύματα· ἀσθενεῖς μὲν γὰρ καὶ ὀλίγας οὔσας τὰς ἀναθυμιάσεις μαραίνει τῷ πλείονι θερμῷ τὸ ἐν τῇ ἀναθυμιάσει ἔλαττον ὂν καὶ διακρίνει. ἔτι δ' αὐτὴν τὴν γῆν φθάνει ξηραίνων πρὶν γενέσθαι ἔκκρισιν ἀθρόαν, ὥσπερ εἰς πολὺ πῦρ ἐὰν ὀλίγον ἐμπέσῃ ὑπέκκαυμα, φθάνει πολλάκις πρὶν καπνὸν ποιῆσαι κατακαυθέν. διὰ μὲν οὖν ταύτας τὰς αἰτίας καταπαύει τε τὰ πνεύματα καὶ ἐξ ἀρχῆς γίνεσθαι κωλύει, τῇ μὲν μαράνσει καταπαύων, τῷ δὲ τάχει τῆς ξηρότητος γίνεσθαι κωλύων.* Auf das *συνεξορμᾶν* geht Aristoteles nicht näher ein: dasselbe ergibt sich aus den früheren Ausführungen; dazu Olympiodor 179, 29 *καλῶς δ' εἶπε συνεξορμῶν ἐνδεικνύμενος, ὅτι οὐ μόνον ὁ ἥλιός ἐστιν αἴτιος τοῦ ἀνέμου, ἀλλὰ καὶ ἡ γῆ, ἐξ ἧς εἰσιν οἱ ἀτμοί.* Ebenso Theophrast. vent. 15; die Annahme *ὃ ἥλιος ἂν ὁ ποιῶν εἴη* korrigiert Theophrast durch die Definition: *τάχα δ' οὐκ ἀληθὲς καθόλου εἰπεῖν, ἀλλ' ὡς ἡ ἀναθυμίασις, οὗτος δ' ὡς συνεργῶν. ἀλλ' ὁ ἥλιος δοκεῖ καὶ κινεῖν ἀνατέλλων καὶ καταπαύειν τὰ πνεύματα· διὸ καὶ ἐπαυξάνεται καὶ πίπτει πολλάκις*, was im einzelnen in bezug auf Sonne und Mond 15. 16. 17 dargelegt wird, da auch dem Monde eine ähnliche, wenn auch bedeutend schwächere Wirkung als der Sonne, beigelegt wird. Vgl. Alexander 96, 1 ff.

2) 361b 24 *ὅλως δὲ γίνονται αἱ νηνεμίαι διὰ δυ' αἰτίας· ἢ γὰρ διὰ ψῦχος ἀποσβεννυμένης τῆς ἀναθυμιάσεως, οἷον ὅταν γένηται πάγος ἰσχυρός, ἢ καταμαραινομένης ὑπὸ τοῦ πνίγους.* Durch die Kälte soll hier ein *ἀποσβέννυσθαι* der *ἀναθυμίασις* erfolgen: das ist schief, weil zu kurz ausgedrückt; an anderen Stellen wird ein analoger Vorgang als *ἀντιπερίστασις* erklärt. Nach Theophrast vent. 18 erfolgt eine *νηνεμία* besonders mittags und mitternachts, aber aus entgegengesetzten Gründen: mittags *ὁ ἥλιος κρατῶν*, daher *ὁ ἀήρ* machtlos, mitternachts dieser *κρατῶν* und deshalb *ἕστηκεν, ἡ δὲ στάσις νηνεμία.* Analog 18

aus großer Kälte oder großer Hitze. Jene schließt die *ἀναθυμίασις* in die Erde ein und läßt sie nicht heraus: offenbar findet hier wieder der Vorgang der *ἀντιπερίστασις* statt, indem die stärkere Kälte sich vor die aufwärts strebende Wärme lagert und sie so an der Ausstrahlung hindert. Die Wirkung der großen Hitze dagegen haben wir schon vorhin besprochen. Die Richtigkeit dieser Theorie sucht Aristoteles dann praktisch an der Zeit der Etesien und der häufigsten Windstillen zu erweisen: darauf ist zurückzukommen.

Damit haben wir die wesentlichen Momente der Aristotelischen Windtheorie kennen gelernt: wir brauchen das Richtige und Falsche derselben nicht noch besonders auszuführen. Wenn er als Definition des Windes den Satz aufstellt *ἐστὶν ὁ ἄνεμος πλῆθός τι τῆς ἐκ γῆς ξηρᾶς ἀναθυμιάσεως κινούμενον περὶ τὴν γῆν*[1]), so gibt er damit zu erkennen, daß er die aus der Erde ausgeschiedenen Stoffe auch der Menge nach für sehr bedeutend hält: das ist ein Irrtum, da in Wirklichkeit die Wärmeausstrahlung nur lockernd auf die Luft einwirkt, die so sich nach oben ausdehnt und durch Abfluß der oberen Luft eine Verminderung des Luftdruckes hervorbringt, der wieder Regionen höheren Luftdruckes zum Abfluß in Bewegung setzt. Wenn hier aber Aristoteles dem *πλῆθος* der *ἀναθυμίασις* eine scheinbar von der Luft selbst unabhängige Rolle für die Windbildung zuschreibt, so ist das in Wirklichkeit kein fundamentaler Widerspruch gegen die Definition des Windes, die er vorher früheren Physikern in den Mund legt, wonach *τὸν ἄνεμον εἶναι κίνησιν τοῦ ἀέρος.*[2]) Denn nach Aristoteles bildet sich die *ἀναθυμίασις ξηρά* im Verein mit der *ὑγρά* tatsächlich zum *ἀήρ* um, sie verwandelt sich in diesen und bildet somit einen integrierenden Bestandteil der Luft.[3]) Ob also der Wind

---

die *καταπαύσεις τῶν πνευμάτων*; die letzteren morgens beginnend, mittags von der Sonne unterdrückt; ebenso abends (16 *παρεγκλίναντος τοῦ ἡλίου*) beginnend, mitternachts aufhörend, weil dann in unbestrittener Herrschaft; 31 *πανταχοῦ γὰρ τῆς μεσημβρίας ἀπολήγει τὰ πνεύματα διὰ τὸν ἥλιον, ἅμα δὲ τῇ δείλῃ πάλιν αἴρεται.* Vgl. Olympiodor 179, 32 ff.

1) 361 a 30: die Worte werden allerdings nur beiläufig, ohne die Absicht, eine bestimmte Definition geben zu wollen, hingeworfen, enthalten aber tatsächlich eine solche. Dazu Alexander 95, 19 ff.; Olympiodor 179, 12 ff.

2) *Μετεωρ* *A* 13. 349 a 16 ff. (*τὸν καλούμενον ἀέρα κινούμενον μὲν καὶ ῥέοντα ἄνεμον εἶναι*).

3) *B* 4. 360 a 20 *ὁ μὲν οὖν ἀήρ — γίνεται ἐκ τούτων· ἡ μὲν γὰρ ἀτμὶς ὑγρὸν καὶ ψυχρόν — ὁ δὲ καπνὸς θερμὸν καὶ ξηρόν. ὥστε καθάπερ ἐκ συμβόλων συνίσταιτο ἂν ὁ ἀὴρ ὑγρὸς καὶ θερμός.* Olympiodor 172, 8 bemerkt dazu *ἀλλ' ἄπορόν ἐστι· πῶς γὰρ ἀνωτέρω ἔλεγεν αὐτὴν ὑγρὰν καὶ θερμήν, νῦν δὲ ὑγρὰν*

als *κίνησις* der Luft oder als *κίνησις* der *ἀναθυμίασις ξηρά* bezeichnet wird, macht keinen wesentlichen Unterschied aus: in beiden Fällen ist es ein Teil der Luft, der sich in Bewegung setzt. Aber man darf anderseits den Fortschritt, den die Lehre des Aristoteles gegen die früheren Theorien aufweist, nicht unterschätzen: Aristoteles hat den Wind auf einen bestimmten Anlaß zurückgeführt; er hat der vagen Luftbewegung früherer Theorien den Anstoß und die bestimmte Ursache gegeben, die in wesentlichen Punkten den Tatsachen entsprechen. Nach dieser Richtung hin bedeutet seine Theorie einen wesentlichen Fortschritt gegen früher.

Fassen wir nun noch einmal kurz zusammen, worin das Wesentliche der verschiedenen Windtheorien, wie wir sie vorstehend betrachtet haben, besteht, so ist für alle der Zusammenhang zwischen Wind und Luft feststehend. Aber während die einen den Wind aus der Luft sich ausscheiden lassen und ihn so zu einer Sekundärbildung machen, erhebt Aristoteles den Wind zu einer selbständigen Bildung, indem er ihm einen eigenen Ursprung und einen spezifischen Charakter zuerkennt. Denn führen jene ihn in letzter Linie, ebenso wie die Luft in ihrer Gesamtheit, und damit zugleich Wolken und Regen, auf die einheitliche tellurische Ausscheidung zurück, so steht es für Aristoteles fest, daß nur eine spezifische und selbständige *ἔκκρισις* die Ursache des *πνεῦμα* sein kann. Ob Xenophanes und Heraklit, oder wenigstens der letztere, ihm in dieser Lehre schon voraufgegangen sind, läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen.

Eine besondere Erwähnung verlangt Stratons Theorie. Derselbe definiert das *πνεῦμά* als bewegte Luft, und es könnte scheinen, daß er damit zu den alten Lehren eines Anaximander und anderer zurückgekehrt sei. Das ist aber nicht der Fall. Straton läßt die Luftbewegung von der Erde ausgehen: die Wärmeentwickelung derselben wirkt lockernd und auflösend auf die nächsten Gebiete der Atmosphäre, welche dann diese Bewegung auf die weiteren Teile der Luft fortpflanzen und so die Luft in Bewegung setzen. Diese Theorie kommt also zweifellos der Wahrheit am nächsten. Zwar läßt auch Straton irdische Stoffe durch die *ἀναθυμίασις* in die Höhe entführt werden, welche sich je nach ihrer Provenienz als Feuer-, als Luft-, als Erdmoleküle erweisen und wirken: Wind selbst dagegen scheint von ihm tatsächlich nur als ein durch Auflockerung der Luft erfolgender

καὶ ψυχράν; ἢ λέγομεν· ὑγρὰ μὲν καὶ ψυχρά ἐστι κατὰ φύσιν (τοιοῦτον γὰρ καὶ τὸ ὕδωρ), ὑγρὰ δὲ καὶ θερμή ἐστι κατὰ συνβεβηκός, ἐπειδὴ ἐπίκτητον ἔχει τὴν θερμότητα.

Vorgang aufgefaßt zu sein, der ausschließlich durch die Wärmeentwickelung der Erde bewirkt wird.[1])

Stratons Theorie scheint keine Anerkennung gefunden zu haben: die späteren gehen gewöhnlich von der Lehre des Aristoteles aus. Daß Epikur sich aber in dieser Beziehung ablehnend verhalte und sich im Gegenteil möglichst an die Lehre Demokrits anschließe, ist von vornherein anzunehmen. Leider ist seine Definition der Winde unklar, und wir werden schwerlich aus dem kurzen Wortlaut derselben seine Meinung genau und erschöpfend entnehmen dürfen. Es scheint aber, daß er sich hier in bewußte Opposition zu Demokrit stellte[2]):

---

1) Heron pneum. p. 6, 5 *γίνεται δὲ πνεῦμα κινηθεὶς (ὁ ἀήρ)· οὐδὲν γάρ ἕτερόν ἐστι τὸ πνεῦμα ἢ κινούμενος ἀήρ.* p. 12, 15 *καὶ τὰ πνεύματα δὲ ἐκ σφοδρᾶς ἀναθυμιάσεως γίνεται, τοῦ ἀέρος ἐξωθουμένου καὶ λεπτυνομένου καὶ ἀεὶ τὸν ἑξῆς καὶ συνεχῆ αὐτῷ κινοῦντος· ἡ μέντοι κίνησις τοῦ ἀέρος οὐ κατὰ πάντα τόπον ἰσοταχὴς γίνεται, ἀλλὰ σφοδροτέρα μὲν παρ' αὐτὴν τὴν ἀναθυμίασιν, ἀμαυροτέρα δὲ μακρυνθεῖσα τοῦ τόπου, καθ' ὃν κεκίνηται*: das letztere läßt sich nicht halten; im übrigen erscheint hier die Bewegung ganz unabhängig von den in der *ἀναθυμίασις* aufwärts geführten Stoffen; denn diese leugnet auch Straton nicht p. 10, 8 ff.; 17 ff. (*χωρεῖ τὰ διεφθαρμένα τῶν σωμάτων διὰ τῶν καπνῶν εἴς τε πυρώδη οὐσίαν καὶ ἀερώδη καὶ γεώδη*), die dann aufsteigend teils in die Feuerregion gelangen, teils mit der Luft sich vereinen, teils wieder auf die Erde niederfallen.

2) Ep. ad Pythokl. 106. Im vorhergehenden ist wiederholt von dem Wirken der *πνεύματα* in den Wolken zur Hervorbringung von Blitz usw., sowie in der Erde beim Erdbeben die Rede gewesen; es wird dann fortgefahren: *τὰ δὲ πνεύματα συμβαίνει γίνεσθαι κατὰ χρόνον ἀλλοφυλίας τινὸς ἀεὶ καὶ κατὰ μικρὸν παρεισδυομένης καὶ καθ' ὕδατος ἀφθόνου συλλογήν. τὰ δὲ λοιπὰ πνεύματα γίνεται καὶ ὀλίγων πεσόντων εἰς τὰ πολλὰ κοιλώματα, διαδόσεως τούτων γινομένης.* Ob der volle Wortlaut uns überliefert ist, darf man bezweifeln: der Sinn scheint mir sicher. Da kurz vorher von den *πνεύματα* in der Erde die Rede gewesen, so lassen sich die Worte *τὰ δὲ πνεύματα* eben nur auf die eben genannten beziehen: dieselben sind als ein fremder Stoff allmählich in die Erde hineingekommen, wo sie nun wirksam werden; außerdem aber verdanken sie ihr Dasein der *ὕδατος ἀφθόνου συλλογή*. Epikur scheint damit sagen zu wollen, daß im Wasser zugleich Windatome enthalten sind, die sich nun von dem in der Erde vorhandenen Wasser ablösen. Im Anschluß an diese besonderen Winde innerhalb der Erde geht er dann auf die übrigen (atmosphärischen) Winde über und hier nimmt seine Definition zweifellos Rücksicht auf diejenige Demokrits. Vgl. die Worte

in angusto	inani	multa corpuscula (Demokrit oben S. 519 f.)
εἰς τὰ πολλὰ	*κοιλώματα*	*ὀλίγων (πεσόντων)* (Epikur).

Daß unter den *ὀλίγων* nur Atome zu verstehen sind, ist klar. Es fallen also wenige Atome in ein *κενόν* und *διαδόσεως τούτων γινομένης* entsteht Wind. Wahrscheinlich ist das so zu denken, daß die wenigen Atome, welche hier in einen großen Hohlraum gepreßt werden, durch Hin- und Hergeschleudertwerden und An- und Abprallen den Wind verursachen.

hatte dieser den Wind aus der Zusammendrängung vieler Atome in einen kleinen und engen Raum erklärt, so wollte Epikur denselben umgekehrt aus der Anwesenheit weniger Atome in einem großen Hohlraume erklären. Über den Vorgang im einzelnen hat er sich nicht näher ausgesprochen.

Einen engeren Anschluß an die älteren Theorien weisen die Stoiker auf. Allerdings sind auch hier die Referate, die uns zu Gebote stehen, so dürftig, daß wir auf ein volles Verständnis verzichten müssen. Es scheint aber, daß auch in dieser Frage die ältere Stoa anders geurteilt hat, als die jüngere. Was zunächst jene betrifft, so ist uns die Definition des Windes im Texte des Diogenes Laertius zur Hälfte verloren gegangen, sie läßt sich aber aus anderen Quellen dem Sinne nach jedenfalls ergänzen. Danach bezeichneten die älteren Stoiker den Wind als eine *ῥύσις ἀέρος*, wo *ῥύσις* jedenfalls nur als eine Bewegung zu verstehen ist. Die *γένεσις* der Winde wird auf die Sonne zurückgeführt, welche die Wolken *ἐξατμίζει*. Das kann nur so verstanden werden, daß die Sonnenwärme aus den Wolken die leichteren Bestandteile herauszieht, welche sodann als Wind sich durch die Atmosphäre bewegen.[1]) Das würde ganz im Sinne Anaximanders sein, der gleichfalls durch die Sonne aus den Wolken die *λεπτότατα* ausgeschieden werden läßt, während die *ὑγρότατα* zum Regen sich verdichten. Damit ist nicht ausgeschlossen, daß die Wolken selbst

1) Die verderbten Worte bei Diog. L. 7, 152 *παρὰ τοὺς τόπους, ἀφ' ὧν ῥέουσι. τῆς δὲ γενέσεως αὐτῶν αἴτιον γίνεσθαι τὸν ἥλιον ἐξατμίζοντα τὰ νέφη* erhalten ihre Ergänzung aus Aetius 3, 7, 2 *οἱ Στωικοὶ πᾶν πνεῦμα ἀέρος εἶναι ῥύσιν, ταῖς τῶν τόπων δὲ παραλλαγαῖς τὰς ἐπωνυμίας παραλλάττουσαν· οἷον τὸν ἀπὸ τοῦ ζόφου καὶ τῆς δύσεως ζέφυρον* —; daher Schol. Arat. 786 von der *πύκνωσις* des *ἀήρ, ὃς διαχεόμενος ἀνέμους ποιεῖ*, die dann 788 ff. selbständig geworden *πνέοντες τὸν περικείμενον ἡμᾶς ἀέρα ἐπίπροσθεν ἑαυτῶν διωθοῦνται*. Die Angabe des Diogenes wird bestätigt durch Galen in Hippocr. *π. χυμῶν* 3, 13 (XVI, 394 ff. K.), wo *ὁ ἄνεμος* definiert wird als *κῦμα ῥέον ἀέρος ἅμα τῇ τῆς κινήσεως ἀορίστῳ πλεονεξίᾳ, καὶ γίνεται ὅταν ἡ ζέσις τὸν χυμὸν* (handschr. *τῶν χυμῶν*) *εὑρίσκει καὶ ἡ τῆς ζέσεως ῥύμη τὴν τοῦ φυσῶντος πνεύματος δύναμιν ἐκθλίβει*, womit Vitr. 1, 6, 2 ventus est aeris fluens unda cum incerta motus redundantia; nascitur cum fervor offendit umorem et impetus fervoris ⟨so Kießling statt factionis⟩ exprimit vim spiritus flantis (handschr. flatus) übereinstimmt. Hier kann *ζέσις* bzw. fervor nur auf die Sonne bezogen werden; *χυμός* ist das in der Wolke eingeschlossene *ὑγρόν*, aus dem *τοῦ φυσῶντος πνεύματος δύναμις* herausgestoßen wird. Nach Galen in Hippocr. *π. χυμῶν* 3, 13 p. 396 ff. *οἱ Στωικοὶ περὶ τῶν ὀνομάτων μόνον διαλέγουσι*, was nicht richtig. Im folgenden bietet Galen in seiner Ausführung über das Wesen der Winde nichts als einen aus zweiter Hand geschöpften Auszug aus Aristoteles.

aus der tellurischen ἔκκρισις sich bilden: die Winde werden also auch hier zu einer Sekundärbildung.

Die jüngere Lehre scheint in der Schrift περὶ κόσμου zum Ausdruck zu kommen: sie schließt sich im wesentlichen der Aristotelischen Theorie an. Es ist speziell die trockene und warme tellurische Ausscheidung, aus welcher sich der Wind bildet: hier erhält also das πνεῦμα, unabhängig von der Wolke, seine direkte γένεσις aus der Erde.[1])

Ein Kompromiß beider Lehren, der älteren, welche den Wind mittelbar aus der Wolke, der jüngeren, welche ihn unmittelbar von der Erde entstehen läßt, findet sich in der Unterscheidung des ἄνεμος von der αὔρα: jener wird als ῥύσις ἀέρος, diese als ἀναθυμίασις γῆς erklärt.[2]) Vertritt der Verfasser der Schrift περὶ κόσμου bestimmt die Ansicht, die ἀναθυμίασις, aus der sich der Wind bilde, sei die warme und trockene Ausscheidung, so wird anderseits gerade der Kälte und der feuchten Ausscheidung ein Anteil an der Bildung des Windes gegeben. Es sind nach Cicero die frigidi anhelitus terrae, oder in der Schrift περὶ κόσμου die Kälte selbst, welche die warme Ausscheidung beeinflußt und erkältet. Offenbar soll hierdurch ausgedrückt werden, daß die warme ἀναθυμίασις, welche allerdings in letzter Linie die Quelle des Windes ist, sich mit der feuchten Ausscheidung, der ἀτμίς, vereinigt und so in ihrer Natur verändert wird.[3]) Da die Luft von den Stoikern — im Unterschiede von Aristoteles — als ihrer Natur nach kalt angesehen wurde, so mußten sie allerdings in ihren Begriffsbestimmungen der Möglichkeit Rechnung tragen, wie die an und für sich warme Ausscheidung der Erde — die wenigstens Posidonius nicht hat leugnen wollen — sich in Kälte umsetzte, da sie eben als Luft nach stoischer Lehre kalt sein mußte.

Auch Seneca vertritt die stoische Lehre. Seine Definition ventus est fluens aer, oder genauer ventus est aer fluens in unam

---

1) [Aristot.] 394b 7 ἐκ δὲ τῆς ξηρᾶς (aus dem vorigen ἀναθυμιάσεως zu ergänzen), ὑπὸ ψύχους μὲν ὠσθείσης ὥστε ῥεῖν, ἄνεμος ἐγένετο· οὐδὲν γάρ ἐστιν οὗτος πλὴν ἀὴρ πολὺς ῥέων καὶ ἀθρόος· ὅστις ἅμα καὶ πνεῦμα λέγεται.

2) Achilles 33 p. 68 M. ἄλλοι δὲ διαφέρειν ἄνεμον λέγουσιν αὔρας· ἄνεμον γὰρ εἶναι ῥύσιν ἀέρος, αὔραν δὲ ἀναθυμίασιν γῆς.

3) Cic. div. 2, 44 placet enim Stoicis eos anhelitus terrae, qui frigidi sint, cum fluere coeperint, ventos esse; vgl. dazu oben π. κόσμου: ἀναθυμιάσεως — ὑπὸ ψύχους ὠσθείσης; vgl. Strabo 276 οἱ ἄνεμοι γεννῶνται καὶ τρέφονται τὴν ἀρχὴν λαβόντες ἀπὸ τῶν ἐκ τῆς θαλάττης ἀναθυμιάσεων. Auch Diodor 3, 51 läßt die ἀναθυμίασις der Erde die Quelle der Winde sein; jene erhält aber von den νάπαι, σύσκιοι αὐλῶνες, λόφων ἀναστήματα, ποταμοί usw. ihre Nahrung.

partem[1]) werden wir als aus Posidonius stammend ansehen dürfen. Aber mit dieser Definition ist die Frage, wie die Winde entstehen, noch nicht beantwortet: Seneca äußert sich eingehend hierüber. Er will sich aber nicht mit einer Möglichkeit der Windbildung begnügen, sondern sucht auf verschiedene Weise die Entstehung des Windes sich zu erklären. Einmal scheidet nach seiner Meinung die Erde aus ihrem Inneren stetig Luft aus, die sich dort gebildet hat und nun von selbst aus ihrer Tiefe aufwärts steigt. Sodann aber — und hierin gibt er offenbar die uns bekannte Aristotelische und stoische Erklärung der Windbildung wieder — findet eine unausgesetzte evaporatio statt, in deren Verlaufe die ausgeschiedenen Dünste in Wind sich umsetzen. Er erinnert sodann an die stoische Lehre, von deren Wahrheit er zwar sich nicht völlig überzeugen kann, die er aber auch nicht verwerfen will, daß die Erde ein lebender Organismus sei: wie der tierische Körper Gase abstößt, so entsendet auch die Erde die spiritus, die sich in Wind verwandeln. Aber noch eine letzte Erklärung des Windes gibt Seneca: es ist ihm nämlich sehr wahrscheinlich, daß die Luft in sich selbst die Kraft der Bewegung habe und daß daher der Wind eben die durch sich selbst bewegte Luft sei. Wieviele dieser Erklärungen des Windes und welche auf die Lehren der Stoiker bzw. des Posidonius zurückgehen, kann hier nicht näher untersucht werden.[2]) Jedenfalls ist die

1) Seneca nat. quaest. 5, 1, 1 ventus est fluens aer Quidam ita definierunt: ventus est aer fluens in unam partem. Haec definitio videtur diligentior, quia numquam aer tam immobilis est, ut non in aliqua sit agitatione. Auch die im folgenden angegebenen Definitionen aer fluens impetu, oder vis aeris in unam partem euntis, oder cursus aeris aliquo concitatior kann Seneca einer und derselben Quelle entlehnen, die die verschiedenen Ansichten und Definitionen zusammenstellte. Vgl. noch Plin. 2, 114 ventos vel potius flatus posse et arido siccoque anhelitu terrae gigni: posse et aquis aera exspirantibus qui neque in nebulam densetur nec crassescat in nubes. posse et solis inpulsa agi, quoniam ventus haut aliud intellegatur quam fluctus aeris, pluribusque etiam modis; Gell. 2, 30, 1 venti quique ex eadem caeli regione aer fluit; Macrob. Sat. 7, 8, 15 aer motu in ventum solvitur; Ampel. 5 venti fiunt ex aeris motu et inclinatione; Isid. 13, 11 ventus = aer conjunctus et incitatus; Arnob. adv. gent. 6 p. 116 omnes ventos aeris fluorem esse pulsi usw.

2) Nachdem Seneca a. a. O. 2. 3 die Ansicht Demokrits angeführt und widerlegt hat, stellt er 4, 1 die Frage quomodo ergo fiunt venti, quoniam hoc ⟨modo⟩ negas fieri? Er antwortet: non uno modo, alias enim terra ipsa vim magnam aeris ejicit et ex abdito spirat, alias cum magna et continua ex imo evaporatio in altum egit quae emiserat, inmutatio ipsa halitus mixti in ventum vertitur. Darauf folgt die Vergleichung mit den Gasen des animalischen Körpers, sodann die Berufung auf die Erde als lebenden Organismus. Endlich 5 die Ansicht habere aera naturalem vim movendi se. Die Einwirkung der Sonne wird bei

Definition selbst und die Herleitung des Windes aus den vapores der Erde echt stoisch: und wenn auch die Ausführungen Senecas der wissenschaftlichen Schärfe ermangeln und mehr populäres Gepräge tragen, so werden wir doch nicht irren, in ihnen im großen und ganzen die Resultate stoischer Forschung und Spekulation zu erblicken.

SIEBENTES KAPITEL.

WINDSYSTEME.

Nach der Betrachtung der Natur und der Entstehung des Windes im allgemeinen liegt es uns jetzt ob, die Windsysteme näher ins Auge zu fassen. Es ist natürlich, daß das praktische Bedürfnis schon früh die Winde nach den Richtungen, aus welchen sie wehen, geschieden hat. Das einfachste ist hier die Scheidung und Bestimmung nach den vier Weltgegenden, und dieses Windsystem hat schon Homer.[1]) Seine vier Winde sind die Winde der vier Kardinalpunkte der Welt: die Orientierung des Menschen nach diesen vier Weltgegenden muß eine uralte sein. So kennt schon Homer den Ost- und West-, den Nord- und Südwind und schildert sie nach ihren besonderen Eigenschaften und Wirkungen. Wenn hier schon das älteste und für alle Zeiten maßgebende System uns entgegentritt, so finden sich bei Homer zugleich schon Andeutungen, nach denen die einzelnen Winde unter sich in bestimmte Wechselbeziehung treten. So tritt wiederholt ein Zusammenwirken des Ost- und Südwindes, des *Εὖρος* und *Νότος*, uns entgegen[2]), und man darf es als sicher ansehen, daß der Dichter

---

der Windbildung als selbstverständlich insofern angenommen, als die ex omni parte terrarum ausgeschiedenen corpuscula extenuari sole; so entsteht, quia omne quod in angusto dilatatur spatium majus desiderat, der Wind.

1) Über die Orientierung nach den vier Weltgegenden Strabo p. 34; Veget. 4, 38 veteres juxta positionem cardinum tantum quattuor ventos principales a singulis caeli partibus flare credebant; daher cardinales Serv. Aen. 1, 131; *γενικώτατοι* Achill. 33 p. 68 M.; *γενικοί* isag. 21 p. 321 M. Über die Winde Homers vgl. Messadaglia i venti in Omero: Memorie d. R. Accad. d. Lincei 1901.

2) *Β* 145; *Π* 765, wo das *ἐριδαίνειν* nicht einen Gegensatz, sondern ein Wetteifern bedeutet; sehr deutlich *μ* 325 f.

μῆνα δὲ πάντ' ἄλληκτος ἄη Νότος, οὐδέ τις ἄλλος
γίγνετ' ἔπειτ' ἀνέμων, εἰ μὴ Εὖρός τε Νότος τε:

der Euros erscheint hier also ganz wie ein Zubehör und Anhängsel des Notos. Auch *ε* 295, wo die vier Winde genannt werden, treten Euros und Notos in engerem Zusammenwirken auf.

hier aus der Erfahrung schöpft, die tatsächlich eine engere Beziehung zwischen Süd- und Ostwind kannte. Anderseits wieder erkennen wir eine innigere Verbindung von West- und Nordwind, *Ζέφυρος* und *Βορέας*[1]): so sind diese beiden es, die Achill zur Anfachung des Feuers am Scheiterhaufen des Patroklos herbeiruft, aber auch sonst erscheinen sie vereinigt. Endlich aber kann man auch einen Gegensatz zwischen den Süd- und den Nordwinden erkennen[2]): darauf ist zurückzukommen.

Wenn hier schon bestimmte Punkte der Windrose übergewichtlich über die anderen hervortreten, so geht das noch bestimmter aus ihren mythischen Beziehungen hervor. Bekanntlich treten die vier Winde bei Homer zugleich als göttliche Persönlichkeiten auf: als solche bilden sie einen Verein, eine Familie, die nur eine Heimat hat, und diese ihre Heimat ist der Westen, also der Ausgangspunkt des Westwindes. Der Dichter läßt alle vier Winde im Hause des Zephyros zusammen schmausen und von hier auf Befehl der himmlischen Götter je nach Bedürfnis ihres Amtes walten. Dieselbe Weltgegend tritt auch in der Sage von Aeolos auf, der als Schaffner und Herr der Winde auf einer Insel waltet: die Winde selbst sind sechs Paare, indem sechs Brüder und sechs Schwestern in Ehe miteinander verbunden sind. Auch hier aber erscheint als die Heimat der Winde der Westen: denn wenn Aeolos dem Odysseus unter Fesselung der anderen Winde den Zephyros als günstigen Fahrwind mitgibt, so muß eben der

---

1) *I* 5 *Βορρῆς καὶ Ζέφυρος τώτε Θρῄκηθεν ἄητον*; *Ψ* 195 ff.; auch hier ist beider Heimat 230 in Thrakien; *ε* 294 f. Vgl. dazu Strabo 28.

2) *ε* 330 ff. *ὡς τὴν ἄμ πέλαγος ἄνεμοι φέρον ἔνθα καὶ ἔνθα*
ἄλλοτε μέν τε Νότος Βορέῃ προβάλεσκε φέρεσθαι
ἄλλοτε δ' αὖτ' Εὖρος Ζεφύρῳ εἴξασκε διώκειν:

hier erscheinen also bestimmt Notos und Boreas einerseits, Euros und Zephyros anderseits als Gegenwinde. Ebenso ist der Zephyros ein Gegenwind des Notos *Λ* 305 *ὡς ὁπότε νέφεα Ζέφυρος στυφελίξῃ ἀργεστᾶο Νότοιο*: der Westwind zerstreut die Wolken, welche der Notos angehäuft hat; *μ* 289

ἤν πως ἐξαπίνης ἔλθῃ ἀνέμοιο θύελλα
ἢ Νότου ἢ Ζεφύροιο δυσαέος οἵτε μάλιστα
νῆα διαρραίουσι:

hier ist also kein Zusammenwirken der beiden, sondern jeder für sich, zu verschiedenen Zeiten. Nur einmal erscheinen beide vereint *Φ* 334. Abgesehen von diesem Falle, wo man also an einen Südweststurm denken muß, erscheinen nach den angeführten Stellen Euros und Notos einerseits, Zephyros und Boreas anderseits enger untereinander verbunden und die einen den anderen gegenüberstehend.

Ausgangspunkt der Fahrt der Westen sein, da der Westwind den Odysseus in seine Heimat, nach Ithaka, bringt.[1])

Wenn hier also der Westwind besonders hervortritt, der aber zugleich wieder mit dem Boreas enger verbunden ist; anderseits aber der Notos in engerer Beziehung zum Euros erscheint, so sehen wir, daß schon früh sich Unterscheidungen und Hervorhebungen bestimmter Einzelwinde und ihrer Beziehungen untereinander geltend gemacht haben. Da die Griechen auf die Schiffahrt und damit auf das Meer hingewiesen waren, so drängten sich ihnen die Beobachtungen über das Vorherrschen bestimmter Winde von selbst auf, und wir sehen diese Beobachtungen schon bei Homer zum Ausdruck kommen.

Es ist nämlich eine allgemein anerkannte Tatsache, daß es in Griechenland hauptsächlich zwei Windrichtungen sind, die von besonderer Häufigkeit und hervorragender Wichtigkeit sind: es sind die von Süden und die von Norden kommenden Winde. Daher erklärt es sich, daß alle Physiker, die sich eingehender mit den Winden beschäftigt haben, dieselben in die beiden Hauptkategorien der *βόρεια* und der *νότια* zerlegen, denen sie alle anderen Winde, als nebensächlicherer Bedeutung, unterordnen.[2]) Wir werden später auf

---

1) Zephyros und Boreas in Thrakien *I* 5; *Ψ* 195 ff., wo die vereinten Winde im Hause des Zephyros, wozu vgl. Eust. p. 1296, 10 ff. Es ist zu beachten, daß Thrakien für den Dichter und seine Heimat im Nordwesten liegt, auch hierin also eine engere Beziehung des Nordens zum Westen sich ausdrückt. Über die Insel des Aeolos und die dortige Familie der Winde *κ* 1—75. Wenn Breusing, N. Jahrbb. f. Philol. 133, 88 f. aus der Zwölfzahl der Geschwister auf eine alte Zwölfteilung des Horizonts schließen zu dürfen glaubt, so ist mir das doch sehr unwahrscheinlich. Ich glaube hierin eher eine Einwirkung der mystischen Zwölfzahl zu erkennen. Über den Kult der Winde genügt es auf Rohde, Psyche 66 u. o.; Preller-Robert 470 ff. zu verweisen; namentlich die Tritopatoren zeigen, wie alteingewurzelt der Glaube an die Göttlichkeit und die Macht der Winde in Griechenland war.

2) Hippokrates unterscheidet in der Schrift *περὶ ἀέρων* die *ψυχρά* und die *θερμὰ πνεύματα*, d. h. die Nord- und Südwinde; sodann die vom Aufgang und Niedergang der Sonne kommenden — jene als *τὰ μεταξὺ τῶν θερινῶν ἀνατολέων τοῦ ἡλίου καὶ τῶν χειμερινῶν*, diese dem entsprechend die zwischen den Punkten des Sommer- und Winterunterganges der Sonne —; in den übrigen unter seinem Namen gehenden Schriften sind es immer nur die *βόρεια* und die *νότια*, nach denen alle Winde geschieden werden: das Jahr (*ἔτος*) ist *βόρειον* oder *νότιον* je nach dem Überwiegen der Nordwinde oder Südwinde. Ebenso Aristot. *μετεωρ.* *B* 6. 364 a 19 *τῶν πνευμάτων τὰ μὲν βόρεια καλεῖται, τὰ δὲ νότια*; *Α* 10. 347 b 8 *ἀτμίζειν τὰ φρέατα βορείοις μᾶλλον ἢ νοτίοις*; *πολιτ.* *Δ* 3. 1290 a 14 *ἐπὶ τῶν πνευμάτων λέγεται τὰ μὲν βόρεια, τὰ δὲ νότια, τὰ δ' ἄλλα τούτων παρεκβάσεις*; genauer daselbst 18 *ἐν τοῖς πνεύμασι τὸν μὲν ζέφυρον τοῦ βορέου, τοῦ δὲ νότου τὸν εὖρον*;

diesen Gegensatz der Süd- und der Nordwinde und auf die Fixierung, die derselbe im Mythus und in der Kunst gefunden hat, zurückkommen: hier wollen wir zunächst die Entwickelung und Ausbildung, welche das System der Winde weiter erfahren hat, im Zusammenhange darlegen.

Um die Veränderungen zu verstehen, welche die Windrose im Laufe der Zeit erfahren hat, muß man einer Tatsache bewußt bleiben: „von den Himmelsrichtungen waren zwei, die Gegend des höchsten Sonnenstandes und ihr diametrales Gegenteil, alltäglich unmittelbar gegeben: die Marksteine der beiden anderen aber, die Orte des Auf- und Unterganges der Sonne, sah man innerhalb der Jahresperiode sich beträchtlich verschieben."[1]) Daraus folgt, daß der Nordwind und der Südwind feststehende Begriffe sind, daß dagegen der Ostwind und der Westwind durchaus schwankende Begriffe werden. Da die letzteren beiden Namen und Charakter von dem Aufgang und dem Untergang der Sonne erhielten, so mußten sich, dem Wechsel des Sonnenlaufes entsprechend, auch Bedeutung und Geltung des Ost- und des Westwindes stetig verschieben: der von dem niedrigsten Stande der Sonne im Winter wehende Wind war ein völlig anderer, als der von ihrem höchsten Stande im Sommer wehende; und doch waren beide Ostwinde. Darin liegt, wie gesagt, der Grund für das Schwanken in der Fixierung von Name und Geltung des Ostwindes einerseits, des Westwindes anderseits.

Auch Hesiod hat noch die vier Kardinalwinde: doch erscheint bei ihm statt des Namens des *Εὖρος* der *Ἀργέστης*.[2]) Die letztere

---

und ebenso *μετεωρ.* *B* 6. 364a 20 *προστίθεται τὰ μὲν ζεφυρικὰ τῷ βορέᾳ, νότῳ δὲ τὰ ἀπηλιωτικά.* Vgl. auch Strabo 1 p. 29 *εἰσὶ δέ τινες οἵ φασιν εἶναι δύο τοὺς κυριωτάτους ἀνέμους βορέαν καὶ νότον, τοὺς δὲ ἄλλους κατὰ μικρὰν ἔγκλισιν διαφέρειν.*

1) Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Griechenl. 92 f.

2) *Θεογ.* 378 ff. *Ἀστραίῳ δ' Ἠὼς ἀνέμους τέκε καρτεροθύμους*
Ἀργέστην Ζέφυρον Βορέην τ' αἰψηροκέλευθον
καὶ Νότον.

Von vornherein muß es als wahrscheinlich bezeichnet werden und speziell weist die Mutterschaft der Eos darauf hin, daß der Ostwind neben West-, Nord- und Südwind seine Erwähnung findet. Der *ἀργεστῆς Νότος* *Λ* 306; *Φ* 334. Über die Bedeutung des Wortes Ebeling, Lexik. s. v.; Eustath. und Scholl. z. d. St.; die alten Erklärer schwankten zwischen den Bedeutungen „weiß" und „schnell" und brachten ihn dementsprechend zum Teil mit den *Λευκόνοτοι* zusammen; die Angabe *εἰ μὲν τὸν Εὖρον δηλοῖ ἔστι κύριον προπαροξυνόμενον, εἰ δὲ ἢ τοῦ νότου ἐπίθετον προπερισπᾶται* ist aus Hesiod erschlossen und gemacht. Acusilaos (Schol. Hesiod *θεογ.* 870 = fr. 3 Müller) hat nur die drei Winde *Βορέας*, *Ζέφυρος*, *Νότος*

Bezeichnung, wenn auch in der Form *ἀργεστής*, kommt schon bei Homer als Eigenschaftswort des Notos vor, und schon die alten Erklärer haben geschwankt, ob das Wort die Bedeutung weiß oder schnell habe. Da nun später die *Λευκόνοτοι* als eine bestimmte Art der Südwinde auftreten, so liegt es nahe, in dem *ἀργεστής* die ältere und speziellere Beziehung des *λευκός* zu erkennen und in dem *ἀργεστὴς νότος* den *Λευκόνοτος* zu sehen. Und da schon bei Homer eine engere Beziehung zwischen Euros und Notos uns entgegentritt, so liegt hierin vielleicht der Grund, daß der ursprünglich dem Notos selbst zukommende Eigenschaftsname sich auf den Euros verschoben hat. Der Notos weht nicht stetig aus dem Süden, sondern wechselt nach Südwest und Südost: als letzterer tritt er eben mit dem Euros in enge Beziehung, der dem Stande der Sonne entsprechend selbst zum Südost wird. Daß hier sehr vieles unsicher ist, ist zweifellos; jedenfalls darf es als sicher angesehen werden, daß Hesiod zwar die vier Hauptwinde, nach den Kardinalpunkten der Welt, hat, daß er aber dem Ostwinde den Namen *Ἀργέστης* gibt.

Auch Hippokrates und seine Schule hält an ihnen fest: außer dem Norden und dem Süden ist es der Aufgang und der Untergang der Sonne, die ihm zur Feststellung der *πνεύματα* dienen.[1]) Es sind

---

bei Hesiod anerkannt; dagegen will Schol. 379 in dem *Ἀργέστης* den Zephyros erkennen, während er in dem Zephyros Hesiods den Euros sieht: das ist aus der späteren Praxis genommen, in der *Ἀργέστης* ein Westwind war: vgl. hernach.

1) Über Hippokrates schon oben S. 541. Die Pseudo-Hippokratische Schrift *περὶ ἑβδομάδων* kennt der Siebenzahl zuliebe sieben Winde, und zwar *ἀπηλιώτης, βορέης, ἀρκτίας, ζέφυρος, λίψ, νότος, εὖρος*. Über die Zeit der Abfassung dieser Schrift Gomperz, Griech. Denker 1, 227: Roschers Ansetzung (oben S. 253) kann ich nicht für richtig halten. Da der Verfasser gerade sieben Namen anführen mußte, so ist die gegebene Namengruppe ohne Beweiskraft: es werden je die beiden Namen des Ostwindes, wie des Nordwindes, ferner der Name des Süd- und Westwindes zusammengestellt. Doch ist es wichtig, daß als siebenter Name schon der Lips erscheint. Bedeutsam auch, daß schon diese Liste vom *ἀπηλιώτης* beginnt (im Gegensatz zu Homer). Auch Thukydides 3, 23 hat den Namen *ἀπηλιώτης*, der hier dem *εὖρος* zu entsprechen scheint; Herodot 4, 99 zeigt aber, daß beide, *εὖρος* und *ἀπηλιώτης*, eine gesonderte Geltung hatten; der letztere auch 4, 22. 152; daß dieser aber damals noch eine schwankende Bedeutung hatte, zeigt 7, 188, wo er dem Nordost entspricht, daher auch lokal als *ἑλλησποντίας* bezeichnet wird, welcher Name sonst dem Kaikias zukommt, von den Athenern 7, 189 sogar mit dem Boreas identifiziert. Der Name des *Λίψ* kommt wiederholt schon bei Demokrit vor Lydus mens. 4, 13 ff. Wie schwankend diese Namen ursprünglich waren, zeigt auch Strabo 29, der eine Ansicht anführt, nach der *εὖρος ἀπὸ θερινῶν ἀνατολῶν, ἀπηλιώτης ἀπὸ χειμερινῶν ἀνατολῶν, δύσεων δὲ θερινῶν ζέφυρος, χειμερινῶν ἀργέστης* kommt: hier werden also gerade

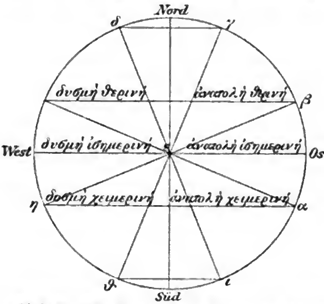
in erster Linie hygienische Rücksichten, die für die Hippokratiker den Charakter und die Wichtigkeit der einzelnen Winde bestimmen und sie mit der Scheidung in diese vier Hauptwinde sich begnügen lassen.

Andere Bedürfnisse aber traten in der Praxis, vor allem der Schiffahrt, hervor; hier konnte auf die Dauer die Bestimmung des Windes nach den vier Kardinalpunkten des Himmels, von denen zwei sehr schwankend waren, nicht genügen. Aristoteles hat ein festes System von acht Winden, und dieses haben wir jetzt zu betrachten.

Wenn Hippokrates schon den Geltungsbereich des Ostwindes von dem Punkte des sommerlichen bis zu dem des winterlichen Sonnenaufganges angibt, so hat er damit die drei Punkte bezeichnet, die für die Scheidung des einen Ostwindes in drei Sonderwinde und drei Sondernamen in Betracht kommen. In der Tat bilden die Punkte, wo dem Griechen die Sonne zur Zeit ihres tiefsten, wie ihres höchsten Standes, sowie im Momente der Tag- und Nachtgleiche erschien, die von selbst gegebenen Punkte, um den aus diesem Gesamtgebiete wehenden Wind in drei verschiedene Windströmungen zu zerlegen. Wir sehen Aristoteles dieser Näherbestimmung des Hippokrates sich anschließen, woraus wir folgern dürfen, daß er einen alten Usus der Praxis wissenschaftlich fixierte.[1]) Damit ergibt sich die analoge

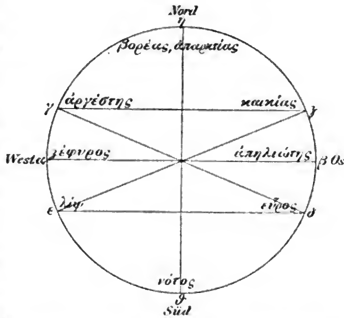
die später feststehenden Punkte des *εὖρος* und *ἀπηλιώτης* vertauscht und zugleich die beiden Kardinalpunkte Ost und West ganz übergangen, damit aber zugleich erreicht, daß diese Winde tatsächlich nur als *κατὰ μικρὰν ἔγκλισιν* vom *βορέας* und *νότος* sich unterscheidend erscheinen.

1) Aristoteles legt sein Windsystem *μετεωρ.* *B* 6. 363a 21ff. vor; vgl. dazu die unter seinem Namen gehenden *ἀνέμων θέσεις καὶ προσηγορίαι* Ed. Berol. p. 973;



Olympiodor 183, 11ff.; 194, 1ff. und Alexander 106, 22ff. geben nichts wesentlich Neues. Eine von Aristoteles selbst zur Erklärung entworfene Karte ist nicht erhalten, doch geben die Kommentatoren sie wieder Olympiodor 186; Alexander 109. Eine Rechtfertigung seines Systems gibt Aristoteles schon *B* 5. 362a 31: daher Olympiodor in seinem Kommentar schon hier seine Erläuterungen gibt. Aristoteles sagt *B* 5. 362a 32 *δύο γὰρ ὄντων τμημάτων τῆς δυνατῆς οἰκεῖσθαι χώρας, τῆς μὲν πρὸς τὸν ἄνω πόλον τὸν καθ' ἡμᾶς, τῆς δὲ πρὸς τὸν ἕτερον καὶ πρὸς μεσημβρίαν, καὶ οὔσης οἷον τυμπάνου· τοιοῦτον γὰρ σχῆμα τῆς γῆς ἐκτέμνουσιν οἱ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς ἀγόμεναι γραμμαί,*

Scheidung des Westwindes nach den drei Punkten des Sonnenunterganges zur Zeit der Sommer- und der Wintersonnenwende wie zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche von selbst. Da anderseits der Punkt des Nordens wie des Südens unverrückbar feststand, so war damit das System der achtstrichigen Windrose gegeben. Dieselbe suchte also keineswegs die Mitte zwischen Pol und Äquator zu ermitteln, sondern hielt sich an die durch die Sonne fixierten signifikanten Punkte des Horizontes. Es mußte sich danach die Windrose so gestalten[1]):



Die Punkte β und α (Aristoteles selbst gebraucht diese Bezeichnungen) geben Auf- und Untergangspunkt der Sonne zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche und zugleich die von diesen Punkten wehenden Winde an: für den vom Untergang wehenden hält Aristoteles an dem alten Namen *Ζέφυρος* fest, während er dem ersteren den jedenfalls schon lange vorher gebräuchlichen Namen *Ἀπηλιώτης* gibt.

καὶ ποιοῦσι δύο κώνους, τὸν μὲν ἔχοντα βάσιν τὸν τροπικόν, τὸν δὲ τὸν διὰ παντὸς φανερόν, τὴν δὲ κορυφὴν ἐπὶ τοῦ μέσου τῆς γῆς. Aristoteles läßt durch die fünf Parallelen OW (ich habe die vier Kardinalpunkte mit O W N S bezeichnet) βζ, γδ, αη, ϑι die fünf Zonen gebildet werden: *ὁ ἀρκτικός* (γδ), *ὁ ἀνταρκτικός* (ϑι), *ὁ θερινὸς τροπικός* (βζ), *ὁ χειμερινὸς τροπικὸς* (αη) und endlich der *ἰσημερινός* (OW). Die Linien ε (Zentrum der Erde) βζ und εγNδ bilden zwei Kegel. Von den beiden *τμήματα*, die so in βγ und γδ (bzw. γN) entstehen, ist nur das eine βγ bewohnbar und ihm entspricht auf der anderen Hälfte das *τμῆμα* αι; die *τμήματα* γδ und βα (*διακεκαυμένη*) sind wegen Kälte bzw. Hitze unbewohnbar. Die Punkte β und α entsprechen dem Sommer- bzw. Winteraufgang der Sonne, die Punkte ζ und η dem Sommer- bzw. Winteruntergang der Sonne.

1) *Μετεωρ.* B 6 363a 34. Aristoteles geht von der Voraussetzung aus, daß die einander entsprechenden Gegenwinde im weitesten Abstande voneinander sich befinden: *ὑποκείσθω δὲ πρῶτον ἐναντία κατὰ τόπον εἶναι τὰ πλεῖστον ἀπέχοντα κατὰ τόπον — πλεῖστον δ' ἀπέχει κατὰ τόπον τὰ κείμενα πρὸς ἄλληλα κατὰ διάμετρον.* Das stimmt für die Punkte β und α, die von diesen Punkten wehenden Winde sind also echte Gegenwinde. *Ἄλλη δὲ διάμετρος ταύτην πρὸς ὀρθὴν τέμνουσα* (ηϑ): also auch diese echte Gegenwinde. Da aber die Punkte γζ und δε nicht im vollen Durchmesser voneinander getrennt sind, so verbindet Aristoteles ζ mit ε, γ mit δ, wodurch die von diesen Punkten wehenden Winde als die eigentlichen Gegenwinde erwiesen werden.

Ursprünglich mögen die Namen *ἀπηλιώτης* und *εὖρος* Synonyme gewesen sein[1]): die enge Verbindung, in der der letztere mit dem Südwind schon seit Homer stand, hat den Namen für den Südost spezialisiert, und so scheidet auch Aristoteles, indem er den *ἀπηλιώτης* als den eigentlichen Ostwind, den *εὖρος* als den von dem Punkte des Wintersonnenaufganges wehenden fixiert (*δ*). Für den von dem Punkte des Sommersolstizes wehenden Ostwind hat er sodann einen eigenen Namen aufgestellt, indem er ihn als *καικίας* (ξ) bezeichnet: die Alten leiten den Namen vom Flusse *Κάϊκος* her: er war also wohl ursprünglich eine Lokalbezeichnung, die sich allmählich allgemeineren Eingang verschafft hatte. Die entsprechenden Punkte des westlichen Horizontes und die von denselben herwehenden Winde sind außer dem *ζέφυρος* (*α*) der *λίψ* (*ε*) und der *ἀργέστης* (*γ*). Der erstere, der libysche Wind, als der von Libyen, von Südwest, wehende, erklärt sich leicht: er mochte schon lange im Gebrauche der Schiffer sein, und Aristoteles hat ihn in seinem Windsysteme fixiert. Dagegen gibt uns Name und *θέσις* des *ἀργέστης* ein unlösbares Rätsel auf. Wie es möglich gewesen, daß der Name, den wir bei Hesiod als Bezeichnung des *εὖρος* kennen gelernt haben, sich auf den entgegengesetzten Wind, einen Nordwest, übertragen hat, ist nicht zu erklären. Als Nebenbezeichnungen dieses Windes gibt Aristoteles noch die Namen *Σκίρων* und *Ὀλυμπίας* an, auf die zurückzukommen. Fügen wir diesen sechs Winden noch den reinen Nordwind, den Aristoteles außer als *Βορέας* auch als *Ἀπαρκτίας* bezeichnet, und den reinen Südwind *Νότος* hinzu, so haben wir die achtstrichige Windrose gezeichnet. Zu erwähnen ist aber noch, worauf schon oben hingewiesen, daß Aristoteles als die einander gegenüber bzw. entgegen stehenden Winde diejenigen bezeichnet, die im vollen Durchmesser der Erdkugel voneinander entfernt sind. Es ist also zwar Notos und Boreas, Zephyros und Apeliotes einander entgegengesetzt, der Gegenwind des Euros dagegen ist nicht der Lips, sondern der Argestes, wie der Gegenwind des Kaikias nicht der Argestes, sondern der Lips ist.[2])

1) *Εὖρος* und *ἀπηλιώτης* zeigen noch lange ein Schwanken, vgl. oben S. 543 und Theophr. vent. 62. Auffallend ist der Nebenname euroboreas für caecias bei Vegetius und der *εὐροακύλων* (euroaquilo) Act. apost. 27, 14, den Tischendorf fälschlich in *εὐροκλύδων* geändert hat.

2) *B* 6. 363 b 20: dem *εὖρος* fügt Aristoteles die Bemerkung hinzu: *γειτνιῶν τῷ νότῳ, διὸ καὶ πολλάκις εὐρόνοτοι λέγονται πνεῖν.* Auch in diesen Worten wird wohl auf die engere Verwandtschaft des *εὖρος* mit dem *νότος* hingewiesen; wir haben in dieser Bezeichnung eine Zusammenfassung der aus dem Süden und Südosten wehenden Winde zu sehen. Die Bemerkung des Aristoteles über Ost-

Diesem seinem Windsysteme fügt Aristoteles nun einige Ergänzungen hinzu, die einen unorganischen Eindruck machen. Aristoteles schiebt nämlich im Norden zwischen Kaikias und Boreas einerseits, zwischen Boreas und Argestes anderseits noch je einen Wind ein, den er dort als *Μέσης*, hier als *Θρασκίας* bezeichnet. Ohne Zweifel nimmt er hier Rücksicht auf die Praxis, die bei dem Übergewichte, welches die Nordwinde in Griechenland haben, ein besonderes Bedürfnis empfinden mußte, die Richtungen dieses Windes genau zu fixieren. So wurde der zwischen dem Kaikias und dem Nordpol in der Mitte liegende Punkt festgestellt und der aus diesem Punkte wehende Wind als der mittlere bezeichnet, anderseits der in der Mitte zwischen Nordpol und Argestes liegende Punkt fixiert und der von diesem wehende Wind als der thrakische charakterisiert; denn trotz der auffallenden Form wird man an dem Zusammenhange des Namens mit der Landschaft, woher er wehte, nicht zweifeln können. Im Süden, fügt Aristoteles hinzu, entsprechen diesen Mittelwinden, wie wir sie bezeichnen können, keine analogen: der Name *Φοινικίας* für einen östlich vom Südpol anzusetzenden Punkt und den von diesem wehenden Wind habe nur eine lokale Bedeutung.[1])

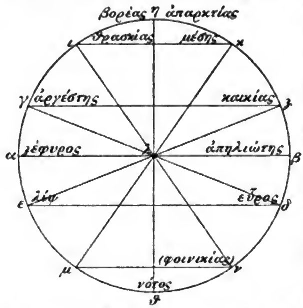
---

und Westwinde 364a 24 *θερμότερα τὰ ἀπὸ τῆς ἕω τῶν ἀπὸ δυσμῆς, ὅτι πλείω χρόνον ὑπὸ τὸν ἥλιόν ἐστι τὰ ἀπ' ἀνατολῆς· τὰ δ' ἀπὸ δυσμῆς ἀπολείπει τε θᾶττον καὶ πλησιάζει τῷ τόπῳ ὀψιαίτερον* wird eingehend begründet Olympiodor 194, 18 ff. und dargelegt, weshalb *οἱ ἀνατολικοὶ πάντες* (*οἱ ἄνεμοι*), weil *θερμοί*, den *νότιοι* hinzugefügt werden können, und weshalb jene überhaupt wärmer als die *δυτικοί* sein müssen. Nämlich *ἀνερχόμενος ὁ ἥλιος καὶ τέως πρὸς ταῖς ἀνατολαῖς ὑπάρχων θερμαίνει μὲν τὰ ἀνατολικὰ* (*μέρη*) *μάλιστα, ἧττον δὲ τὰ δυτικά*. Den Einwurf, daß von Mittag an (*μεσουρανῶν*) *ὁ ἥλιος* seine Glut *πρὸς δυσμὰς ὁρμώμενος* dem Westen zuwendet, und daß daher dieser eine ebenso lange Zeit erwärmt werde wie der Osten, entkräftet Olympiodor dadurch, daß die *ἀνατολικά* auch während der Nachmittagshälfte des Tages unter der Einwirkung der Sonne bleiben, *ἐπειδὴ ὑπὲρ γῆν ἐστιν ὁ ἥλιος*, während die Einwirkung der Sonne auf den Westen mit dem Untergange des *ἥλιος διὰ τὸ ὑπὸ γῆν γεγονέναι τὸν ἥλιον* aufhöre. Daß diese Begründung ebenso wie des Aristoteles Behauptung selbst jeder Beweiskraft entbehrt, braucht nicht noch bemerkt zu werden.

1) 363 b 26 *οὗτοι μὲν οὖν οἱ κατὰ διάμετρόν τε κείμενοι ἄνεμοι, καὶ οἷς εἰσὶν ἐναντίοι· ἕτεροι δ' εἰσὶ καθ' οὓς οὐκ ἔστιν ἐναντία πνεύματα. ἀπὸ μὲν γὰρ τοῦ I ὃν καλοῦσι θρασκίαν· οὗτος γὰρ μέσος ἀργέστου καὶ ἀπαρκτίου· ἀπὸ δὲ τοῦ K ὃν καλοῦσι μέσην· οὗτος γὰρ μέσος καικίου καὶ ἀπαρκτίου. ἡ δὲ τοῦ IK διάμετρος βούλεται μὲν κατὰ τὸν διὰ παντὸς εἶναι φαινόμενον, οὐκ ἀκριβοῖ δέ. ἐναντία δὲ τούτοις οὐκ ἔστι τοῖς πνεύμασιν, οὔτε τῷ θρασκίᾳ, οὔτε τῷ μέσῃ, ἔπνει γὰρ ἄν τις ἐφ' οὗ τὸ M· τοῦτο γὰρ κατὰ διάμετρον οὔτε τῷ I, τῷ θρασκίᾳ· ἔπνει γὰρ ἂν ἀπὸ τοῦ N· τοῦτο γὰρ κατὰ διάμετρον τὸ σημεῖον, εἰ μὴ ἀπ' αὐτοῦ καὶ ἐπ' ὀλίγον πνεῖ τις ἄνεμος, ὃν καλοῦσιν οἱ περὶ τὸν τόπον ἐκεῖνον φοινικίαν.*

Damit schließt Aristoteles seine Ausführungen über das Windsystem ab.[1])

Die hier gegebene Zeichnung sucht die Ansetzungen des Aristoteles zum Ausdruck zu bringen. Dazu ist zu bemerken: β = ἀπηλιώτης, α = ζέφυρος, η = βορέας oder ἀπαρκτίας, ϑ = νότος, δ = εὖρος, γ = ἀργέστης, ζ = καικίας, ε = λίψ sind durch Durchmesser (λ Mittelpunkt der Erde) miteinander verbunden und daher echte Gegenwinde. Die Entfernung der Punkte ζ und η, γ und η denkt sich Aristoteles geteilt und setzt hier in κ den μέσης, in ι den ϑρασκίας an. Die Durchmesser κμ und ιν sind nur gezeichnet, um zu zeigen, daß sie keine Geltung haben: die Winde ι und κ (ϑρασκίας und μέσης) haben eben keine Gegenwinde und stehen nur untereinander in gewisser Beziehung. Ebenso haben auch die Punkte ν und μ keine Bedeutung: der φοινικίας (ν) ist nur ein Lokalwind.



Wenn Aristoteles in diesen Einschiebungen in seine achtstrichige Windrose schon über diese selbst hinausgegangen ist, so hat nun Timosthenes, indem er die Ansätze des Aristoteles annahm und die drei Nebenwinde durch einen vierten vermehrte und ergänzte, die achtstrichige Windrose zur zwölfstrichigen gemacht.[2]) Die Angaben

---

1) Die Rose des Aristoteles in ihrer ganzen Ausdehnung vertritt auch Theophrast: die vier Hauptwinde βορέας, νότος fr. 5, 61; ζέφυρος 37; ἀπηλιώτης 62; ἀργέστης und εὖρος als Gegenwinde 61; καικίας 37. Vgl. dazu 35 f., wo sämtliche Namen einschließlich μέσης und ϑρασκίας erscheinen. Aus der Verbindung des εὖρος mit dem Süden 61 geht hervor, daß ihm der ἀπηλιώτης der wahre Ostwind ist. Wenn er daher 62 anführt, daß der ἀπηλιώτης in Sizilien dem καικίας entspreche, im Osten ἑλλησποντίας oder βερεκυντίας heiße, so folgt daraus nichts für das System, welches er selbst als das für Griechenland allein Gültigkeit habende vertritt. Auch Strabo 29 hält sich genau an die Aristotelische Fixierung.

2) Timosthenes ναύαρχος τοῦ δευτέρου Πτολεμαίου ὁ καὶ τοὺς λιμένας συντάξας ἐν δέκα βίβλοις Strabo 421; Plin. 6, 183. Eratosthenes machte aus seinem Werke περὶ λιμένων selbst einen Auszug in einem Buche und eine σταδιασμῶν ἐπιδρομή gleichfalls in einem Buche Marciani epitome peripli Menippei 1, 3 (Geogr. Graeci min. I, 566). Eratosthenes schrieb ihn aus (Marcian a. a. O.), wo doch wohl von dem Hauptwerke selbst die Rede ist; Strabo 1, 92. Das Werk wird öfter genannt Schol. Apoll. Rhod. 2, 297; Hippocrat. ἐφ' ἱερόν; Stephanus

über des Timosthenes Windrose zeigen, daß er genau dem Aristoteles sich anschloß, indem er in die Mitte von Kaikias und Aparktias einen Mittelwind setzte, dem er aber statt des indifferenten Namens *Μέσης* den Namen Boreas gab, der bei Aristoteles als Synonym und Doppelname des Aparktias erscheint, indem er ferner die von Aristoteles als minderwertig angesetzten Thraskias und Phoinikias zu gleichem Range mit den übrigen Winden erhob und endlich die Lücke, die Aristoteles zwischen Notos und Lips gelassen hatte, durch Ansetzung eines *Λιβόνοτος* ausfüllte. Es ist also tatsächlich nur die Einfügung dieses zwölften Windes, die dem Timosthenes zugeschrieben werden kann: im übrigen hat er einfach die Rose des Aristoteles angenommen. In dieser Form hat sich die Windrose erhalten. Zwar ist Eratosthenes, soweit wir urteilen können, wieder auf die achtstrichige Windrose zurückgegangen, die er selbständig geordnet hat: doch ist seine Ansetzung ohne Einfluß auf die folgenden Forscher geblieben.[1]) Posidonius hat die Rose in der Fassung des Timosthenes, also als zwölfstrichige, akzeptiert und hat damit ein Schema für alle Folgezeit gegeben.[2]) In der auf Posidonius zurückgehenden Abhandlung

---

zitiert mehrmals den *σταδιασμός*. Über seine Windrose sagt Agathemerus 7 (Geogr. Graeci min. II, 473) *Τιμοσθένης δέ, ὁ γράψας τοὺς περίπλους, δώδεκά φησι* (Agathemerus hat unmittelbar vorher 472 die Winde der achtstrichigen Rose aufgezählt), *προστιθεὶς μέσον ἀπαρκτίου καὶ καικίου βορέαν, εὔρου δὲ καὶ νότου Φοίνικα τὸν καὶ εὐρόνοτον, μέσον δὲ νότου καὶ Λιβὸς τὸν λευκόνοτον ἤτοι Λιβόνοτον, μέσον δὲ ἀπαρκτίου καὶ ἀργεστοῦ θρασκίαν ἤτοι κίρκιον ὑπὸ τῶν περίοικων ⟨ὀνομαζόμενον⟩*.

1) Eratosthenes *περὶ ἀνέμων* Achill. isag. 33 p. 68 M. Seine Windrose führt Galen in dem Kommentar zu Hippokr. *π. χυμῶν* 3, 13 p. 403, 1 ff. an: er hat zwar nicht direkt aus Eratosthenes geschöpft, sondern sie dem Favorinus oder dem Posidonius entlehnt, doch scheint kein Grund zu zweifeln, daß die von ihm gegebene Rose tatsächlich die des Eratosthenes ist. Danach hat Eratosthenes zwei Änderungen mit der Rose des Timosthenes vorgenommen: einmal hat er für den *ἀργέστης* (NW) den Namen *καῦρος* gesetzt, der von jetzt an öfter erscheint, und er hat für den *καικίας* den *βορέας* gesetzt: er wollte wohl diesen durch Mythus und Kult berühmten Namen nicht untergehen lassen. Auch Vitruv 1, 6, 9 zitiert den Eratosthenes.

2) Man hat aus Strabo 29 schließen zu dürfen geglaubt, daß Posidonius nur die achtstrichige Rose akzeptiert habe. Es wird hier aber nur seine Polemik angeführt gegen die Ansicht, welche nur *δύο τοὺς κυριωτάτους ἀνέμους* gelten lassen wollte und unter Ausschaltung des vom Punkte der Tag- und Nachtgleiche (im Auf- und Untergang der Sonne) wehenden Windes Ost- und Westwinde nahe an den Süd- bzw. Nordpunkt heranrückte. Unter Berufung auf die Autoritäten Aristoteles, Timosthenes, Bion verfocht er die Berechtigung des *ἀπηλιώτης* und *ζέφυρος* als von den Punkten der Tag- und Nachtgleiche wehend. Damit ist

	Ostpunkt	Winter-Solstiz Aufgang		Südpunkt		Winter-Solstiz Untergang
Homer	εὖρος	—	—	νότος	—	—
Hesiod	ἀργέστης	—	—	νότος	—	—
Aristoteles	ἀπηλιώτης	εὖρος	(φοινικίας)	νότος	—	λίψ
Agathemerus	ἀπηλιώτης	εὖρος	—	νότος	—	λίψ
Eratosthenes	ἀπηλιώτης	εὖρος	—	νότος	—	λίψ
Turm der Winde	ἀπηλιώτης	εὖρος	—	νότος	—	λίψ
Vitruv	solanus	eurus	—	auster	—	africus
Timosthenes	ἀπηλιώτης	εὖρος	φοῖνιξ (εὐρόνοτος)	νότος	λευκόνοτος (λιβόνοτος)	λίψ
περὶ κόσμου	ἀπηλιώτης	εὖρος	εὐρόνοτος	νότος	λιβόνοτος (λιβοφοῖνιξ)	λίψ
Achilles	ἀπηλιώτης	(δύο παράκεινται)		νότος	(δύο παράκεινται)	
Seneca	ἀπηλιώτης subsolanus	εὖρος volturnus	εὐρόνοτος euronotus	νότος auster	λευκόνοτος	λίψ africus
Sueton	subsolanus apeliotes	eurus	euroauster	auster notus	austroafricus	africus lips
Vegetius	apeliotes subsolanus	eurus vulturnus	leuconotus albus notus	notus auster	libonotus corus	lips africus
Plinius	subsolanus apeliotes	volturnus eurus	phoenix	auster notus	libonotus	africus lips
Lydus	ἀπηλιώτης	εὖρος	λιβώνοτος	νότος	λιβόνοτος	λίψ
Dionysius	ἀπηλιώτης	εὖρος	εὐρόνοτος	νότος	λιβόνοτος	λίψ
Gellius	eurus ἀφηλιώτης subsolanus	volturnus euronotus	—	auster νότος	—	africus λίψ
Galenus	εὖρος	εὐρόνοτος	—	νότος	—	λίψ

Westpunkt	Sommer-Solstiz Untergang		Nordpunkt		Sommer-Solstiz Aufgang
ζέφυρος	—	—	βορέας	—	—
ζέφυρος	—	—	βορέας	—	—
ζέφυρος	ἀργέστης	θρασκίας	βορέας (ἀπαρκτίας)	μέσης	καικίας
ζέφυρος	ἀργέστης (ὀλυμπίας)	—	ἀπαρκτίας	—	καικίας
ζέφυρος	καῦρος	—	ἀπαρκτίας	—	βορέας
ζέφυρος	σκίρων	—	βορέας	—	καικίας
favonius	caurus	—	septemtrio	—	aquilo
ζέφυρος	ἀργέστης	θρασκίας (κίρκιος)	ἀπαρκτίας	βορέας	καικίας
ζέφυρος	ἀργέστης (ὀλυμπίας ἰάπυξ)	θρασκίας (καικίας)	ἀπαρκτίας	βορέας	καικίας
ζέφυρος	(δύο παράκεινται)		βορέας	(δύο παράκεινται)	
ζέφυρος favonius	ἀργέστης corus	θρασκίας	septentrio	aquilo	καικίας
favonius zephyrus	corus argestes	circius thrascias	septentrio aparctias	aquilo boreas	caecias volturnus
zephyrus subvespertinus	japyx favonius	thrascias circius	aparctias septentrio	boreas aquilo	caecias euroboreas
favonius zephyrus	corus argestes	thrascias	septentrio aparctias	aquilo boreas	caecias
ζέφυρος	ἀργέστης (ὀλυμπίας ἰάπυξ)	καικίας (θρασκίας)	ἀπαρκτίας	βορέας	καικίας
ζέφυρος	ἰάπυξ	θρασκίας	βορέας	ἀπαρκτίας	καικίας
favonius ζέφυρος	caurus ἀργέστης	—	septentrionarius ἀπαρκτίας	—	aquilo βορέας
ζέφυρος	ἀργέστης (καῦρος)	—	ἀπαρκτίας	—	βορρέης

περὶ κόσμου kommt als einzige Abweichung die Ersetzung des Namens *Φοινικίας* oder *Φοῖνιξ* durch *Εὐρόνοτος* vor, der dem analogen *Λιβόνοτος* nachgebildet ist.[1]) Durch Varro endlich, der wieder dem Posidonius folgte, ist die griechische Windrose zu den Römern gekommen und ist nun mit den nationalrömischen Namen und Systemen verbunden und ausgeglichen.

Indem ich zunächst auf das anliegende Doppelblatt verweise, auf dem ich versucht habe, die Windrose in ihrer Entwickelung im Überblick zusammenzustellen, mag es gestattet sein, über die Vertreter der einzelnen Auffassungen noch einige kurze Bemerkungen zu machen.

Die Windrosen der Alten sind wiederholt Gegenstand der Behandlung gewesen.[2]) Die Auffassung der Rose zeigt aber in ihrer Entwickelung einen durchaus stabilen Charakter. Sehen wir von Hesiods *ἀργέστης* als Namen des *εὖρος* Homers ab, so besteht die Hauptdifferenz der späteren Ansetzungen von derjenigen Homers darin, daß der Homerische *εὖρος* durch den *ἀπηλιώτης* ersetzt ist. Den Grund dafür haben wir schon früher kennen gelernt: die enge Wechselbeziehung zwischen Süd und Ost hat, als sich das Bedürfnis herausstellte, den einen Ostwind in mehrere zu zerlegen, den alten Namen möglichst an den *νότος* herangerückt und dem eigentlichen Ostwinde den neuen Namen *ἀπηλιώτης* gegeben.[3]) Dieser Name *ἀπηλιώτης* bleibt fortan das eigentlich charakteristische Moment aller einzelnen Windrosen, wie dieselben von den verschiedenen Physikern

---

also nicht gesagt, daß er im Nord und Süd nur je einen Wind angesetzt habe. Schon die Berufung auf Aristoteles und Timosthenes (von Bion wissen wir nichts) als Autoritäten in dieser Frage läßt schließen, daß er sich diesen eng anschloß.

1) [Aristot.] 394 b 20 ff. Für den SSO erscheint hier allein der Name *εὐρόνοτος*, den Timosthenes nur als Synonym seines *φοῖνιξ* anführt; ebenso *λιβόνοτος* (SSW), für den er als zweiten Namen *λιβοφοῖνιξ* nennt. Diese Zusätze werden aus Posidonius stammen, der jedenfalls selbständig verfuhr und aus seiner eigenen Erfahrung zufügte. Daher sind auch die Nebennamen *ὀλυμπίας* (schon Aristoteles) und *ἰάπυξ* zu erklären, die *π. κόσμου* dem *ἀργέστης* (WNW) beifügt.

2) Vgl. v. Raumer, Rhein. Mus. 5 (1837) 477 ff. die Windrosen der Griechen und Römer; Genelli in Wolfs Analekten 2. 470 ff.; Ukert in Zeitschr. f. Altert. Wiss. 1841 Nr. 15—18; Draeger, Philologus 23, 385 ff.; v. Reitzenstein, Hermes 20, 514 ff.; Kaibel daselbst 579 ff.; d'Avezac aperçus hist. sur la rose des vents, Rome 1874.

3) Doch bezeichnet *π. κόσμου* 394 b 19 noch allgemein *οἱ ἀπ' ἀνατολῆς συνεχεῖς εὖροι κέκληνται*, obgleich er den Kardinalwind selbst *ἀπηλιώτης* nennt. Auch der Verfasser von *περὶ σημείων* versteht unter dem *ἀπηλιώτης* den reinen Ost, während ihm der *εὖρος* eng mit dem *νότος* verwandt ist 35.

und Geographen fixiert werden: man kann die Antiquarenweisheit daran erkennen, daß statt seiner der alte Homerische Name εὖρος wieder erscheint.

Die Entwickelung bis auf Aristoteles, Timosthenes und Eratosthenes haben wir schon oben verfolgt: bestritten ist, wie die Windrose von den Römern übernommen ist.[1])

Im einzelnen auf diese Frage einzugehen, liegt außerhalb unserer Aufgabe: nur auf einige Hauptgesichtspunkte soll hier hingewiesen werden, die geeignet sind, die Auffassung der Griechen genauer erkennen zu lassen. Ich habe schon bemerkt, daß die Anzeichen darauf hinweisen, Posidonius habe die zwölfstrichige Rose des Aristoteles-Timosthenes auch seinerseits angenommen und vertreten. Daß Varro aus ihm geschöpft habe, ist mehr als wahrscheinlich[2]): die Windrose Senecas, der sich wiederholt auf Varro als seine Quelle beruft, stimmt vollständig mit derjenigen des Timosthenes überein, wenn wir davon absehen, daß Seneca für den ἀπαρκτίας und βορέας nur die lateinischen Namen septentrio und aquilo hat, was offenbar auf Flüchtigkeit beruht.[3]) Dieselbe Abhängigkeit von seiner Quelle

1) Unter den Römern meine ich natürlich nur die römischen Antiquare, welche das Wissen Griechenlands der gebildeten Welt Roms vermittelten. Kaibel führt im Anhang zu seiner Abhandlung Hermes 20, 579 ff. drei inschriftlich erhaltene Windrosen an. Die erste gibt folgende Namen: Apheliotes (Solanus), Kaikias (Vulturnus), Boreas (Aquilo), Aparkias (Septentrio), Thrakias (Cirrius), Japyx (Chorus), Zephyrus (Favonius), Lips (Africus), Libonotus (Austroafricus), Notus (Auster), Euronotus (Euroauster), Eurus (Eurus): die erste Reihe griechisch, die zweite lateinisch. Die zweite Inschrift gibt ebenso die sieben allein erhaltenen Namen von Lips bis Kaikias (nur statt Austroafricus die Form Euroauster). Es ist dieses also die von Sueton, Vegetius u. a. vertretene zwölfstrichige Windrose. Dagegen gibt die dritte Inschrift desolinus, eurus, auster, africus, faonius, aquilo, septentrio, boreas die achtstrichige: der Name des Ostwindes singulär, Aquilo an die Stelle des Caurus getreten.

2) Kaibel a. a. O. hat angenommen, Posidonius habe umgekehrt aus Varro geschöpft. Das ist an und für sich sehr unwahrscheinlich: das Moment aber, auf welches sich Kaibel hauptsächlich stützt, ist als unrichtig schon von Oder, Philologus Suppl. 7, 326 f. nachgewiesen. Varros libri navales (de ora maritima) sind verschieden von seiner ephemeris navalis, die er im Jahre 77 für Pompejus schrieb, und aus der nach Kaibel (vgl. Blaß de Gemino et Posidonio, Kiel 1883 p. 5) Posidonius (der erst nach 77 geschrieben haben soll) schöpfte. Auch ist die Entstehungszeit von Posidonius' Meteorologie (Martini quaest. Posidon. in den Leipziger Studien 17, 387) unsicher.

3) Die Abhängigkeit Senecas nat. quaest. 5, 16, d. h. Varros, von seiner griechischen Quelle geht deutlich daraus hervor, daß er für die Namen λευκόνοτος, θρασκίας und καικίας keine äquivalenten lateinischen Namen anführt.

Varro zeigt ferner Sueton, wenn wir auch einige selbständige Änderungen von ihm annehmen müssen, die er wohl seinen antiquarischen Kenntnissen entnahm. So verbindet er den lateinischen Namen Volturnus, den Seneca dem Euros gleichsetzte, mit dem *καικίας*, während er den Euros ohne die äquivalente lateinische Benennung ließ. Die Ersetzung des *εὐρόνοτος* durch euroauster, des *λευκόνοτος* durch austroafricus haben wir gleichfalls als bedeutungslose antiquarische Spielereien aufzufassen; und wenn er dem *θρασκίας* den circius gleichsetzt, so ist daran zu erinnern, daß schon Timosthenes diesen Namen neben dem *θρασκίας* aufführte.[1])

Auf Timosthenes-Eratosthenes-Poseidonios ist einmal die Windrose der Abhandlung *περὶ κόσμου*, sodann die des Achilles, endlich die des Joannes Lydus zurückzuführen: durch welche Mittelglieder die Liste den letzteren zugeflossen, ist für uns gleichgültig.[2]) Dionysius endlich folgt derselben Quelle, nur daß er den *ἀργέστης* durch den *ἰάπυξ* ersetzt, einen Lokalnamen, den auch Vegetius anführt.[3])

Dieselbe Überlieferung spiegelt sich sodann in der Windrose wider, die am Turm der Winde durch die Wiedergabe von acht Winden vertreten ist.[4]) Aus dieser Zahl folgt nicht, daß der Stifter oder Erbauer des Denkmals die zwölfstrichige Windrose nicht gekannt hat: er hat sich nur auf die acht Hauptwinde beschränkt. Die Namen sind die bekannten: doch finden sich zwei charakteristische Änderungen,

---

1) Sueton bei Isidor rer. nat. 37: beachtenswert ist auch, daß die von Seneca aus Versehen ausgelassenen Namen *ἀπαρκτίας* neben septemtrio und *βορέας* neben aquilo von Sueton wiedergegeben werden. Dem Sueton entlehnt ist auch die Isid. Orig. 13, 11; ebenso die aus einer Brüsseler Handschrift Rhein. Mus. 1 (1842) 130 mitgeteilte Rose, sowie die Verse Poetae lat. min. ed. Baehrens 5, p. 383 f.

2) Über *περὶ κόσμου* 394b 21 oben S. 552. Achilles nennt nur die vier Kardinalwinde (statt des *ἀπαρκτίας* aber den *βορέας*), fügt aber hinzu, daß jedem derselben *δύο παράκεινται* Isag. 21 p. 321 M. Lydus mens. 4, 76 gibt zweimal *λιβόνοτος* (Wünsch setzt einmal dafür *εὐρόνοτος*), was auf Versehen beruht; ebenso ist es ein Versehen, wenn er den *καικίας* einmal richtig ansetzt, ein andermal ihn als Nebennamen dem *θρασκίας* gibt: hierin eine merkwürdige Übereinstimmung mit *π. κόσμου*. Ganz posidonianisch ist auch die Geogr. Graeci min. II, 503 (Anonymi 38) mitgeteilte Rose: das *μέσης* als Synonym des *θρασκίας* ist wohl ein Einschiebsel.

3) Dionysius Geoponica 1, 11 Beckh: statt des irrtümlichen *λιβόνοτος* bei Lydus erscheint hier der richtige *εὐρόνοτος*. Zu beachten ist nur, daß er den *βορέας* als den Hauptwind des Nordens anführt (so auch Achill) und demnach die Namen *βορέας* und *ἀπαρκτίας* (gegen Timosthenes) vertauscht.

4) Über den Turm der Winde vgl. unten.

indem er einmal statt des ἀπαρκτίας den für Athen bedeutsamen βορέας setzt, der sonst bei der Beschränkung auf acht Winde fortgefallen wäre, und sodann statt des ἀργέστης den besonders in Athen gebräuchlichen Namen σκίρων gibt. Vitruv gibt die Namen durch die entsprechenden lateinischen wieder. Auch Agathemerus beschränkt sich auf die Angabe dieser acht Hauptwinde, die bei ihm genau der Liste des Aristoteles entsprechen.[1])

Betreffs der Angaben des Vegetius und Plinius kann ich nur auf die Anlage verweisen. Daß auch sie im allgemeinen dem Varro folgen, scheint mir sicher: auf Grund welcher Nebenquellen, antiquarischen Reminiszenzen und Lokalkenntnissen sie ihre Quelle ergänzen, ist hier nicht der Ort zu untersuchen.[2])

Alle die genannten Berichte haben nun das eine gemeinsam, daß sie, vom östlichen Kardinalpunkte ausgehend, als den wahren Ostwind den ἀπηλιώτης nennen. Von dieser Gemeinsamkeit schließen sich nur zwei Schriftsteller aus, Galenus und Gellius, die statt des ἀπηλιώτης den εὖρος nennen und schon dadurch, wie mir scheint,

1) Vitruv 1, 6, 4 (statt des καικίας aquilo); Agathemerus, Geogr. Graeci min. ed. Müller II, 472. Neben dem ἀργέστης gibt er als zweiten Namen ὀλυμπίας, den schon Aristoteles als Nebennamen anführt. Die achtstrichige Rose vertritt auch die als ἀνέμων θέσεις καὶ προσηγορίαι unter des Aristoteles Namen überlieferte Liste Ed. Berol. p. 973, die dadurch von allen anderen sich unterscheidet, daß sie mit dem Βορέας beginnt. Auf die hier vereinten Einzelnamen ist zurückzukommen. Die acht Namen Βορρᾶς, Καικίας, Ἀπηλιώτης, Εὖρος, Ὀρθόνοτος oder Νότος, Λίψ, Ζέφυρος, Ἰάπυξ entsprechen genau dem Systeme, wie wir es Geoponica a. a. O. finden. Wir haben deshalb auch nicht den am Schluß angeführten Θρακίας als einen neunten Wind aufzufassen, sondern nur als Nebennamen für den Ἰάπυξ. Die jenem untergeordneten Namen Σκίρων und Ὀλυμπίας zeigen, daß es sich bei all diesen Namen nur um Nebennamen des Ἰάπυξ oder Ἀργέστης handelt.

2) Vegetius 4, 38: hier ist die falsche Ansetzung des corus zu beachten; wie überhaupt die Identifikation der italischen Winde mit griechischen vielfach auch sonst schwankend ist. Den circius geben Sueton und Vegetius: ihn hat schon Timosthenes. Plinius 2, 119. Wie sehr des letzteren Zusammenstellung auf flüchtiger Kompilation beruht, ergibt der Text: Plinius will die Entwickelung der Windrose von der vierstrichigen Homers bis zur zwölfstrichigen geben. Die achtstrichige ordnet er willkürlich so, daß die beiden Punkte des sommerlichen Solstizes unberücksichtigt bleiben. Die zwölfstrichige endlich wird ihm zur vierzehnstrichigen, da er selbst nicht mehr die Namen zu überschauen vermag und so den meses noch zwischen Βορέας und Καικίας, den εὐρόνοτος noch zwischen Εὖρος und Νότος einschiebt, wo er eben vorher den Φοῖνιξ eingesetzt hat. Auch Manilius' Winde 4, 589 ff. Boreas, Eurus, Auster, Zephyrus und hos inter binae mediis e partibus aurae lassen keinen Schluß auf seine Quelle zu: die Zwölfzahl entspricht seinen astrologischen Tendenzen.

auf eine antiquarische Quelle hinweisen, die, an Homerische Traditionen sich anschließend und von ihnen ausgehend, ohne Rücksicht auf die Praxis und deren Bedürfnisse die Winde anordnete und fixierte. Hier kann nur auf diese Differenz hingewiesen werden: welche Quellen hier im einzelnen in Betracht kommen, ist nicht unseres Amtes zu untersuchen.[1]) Nur das sei hier zum Schluß noch einmal hervorgehoben, daß die ganze Entwickelung, wie wir sie bezüglich der Feststellung der Windrose im vorstehenden zu zeichnen versucht haben, eine durchaus einheitliche ist, was natürlich nicht ausschließt, daß lokale Usus, Willkürlichkeiten und Flüchtigkeiten einzelner Schriftsteller auch hier eine Rolle spielen.[2]) Die der Natur selbst

---

1) Galenus in Hippocr. *π. χυμῶν* 13 (XVI, 399 f. K.) gibt nach Anführung der Namen *εὖρος, νότος, ζέφυρος, βορρᾶς* noch: *μεταξὺ τοῦ νότου καὶ τῆς ἀνατολῆς τῆς χειμερινῆς ὁ καλούμενος εὐρώνοτος, μεταξὺ τούτου [καὶ τοῦ πόλου] καὶ τῆς χειμερινῆς δύσεως ὁ λιβώνοτος*: das ist Unsinn; aber auch wenn wir *καὶ τοῦ πόλου* auswerfen, bleibt das Ganze sinnlos, da die Windrose dann aus vier Hauptwinden und zwei der unwichtigsten Nebenwinde besteht. Galens Ausführungen erklären sich aber leicht aus der Tatsache, daß derselbe ausführliche Zusammenstellungen älterer Quellen in einem Sammelwerke vor sich hat, aus dem er abschreibt. Die angeführten sechs Namen passen nur für die zwölfstrichige Rose und sind dann richtig; 401 nennt er noch einmal die Hauptwinde (wobei er die *νότοι* vergißt); 402 nennt er allgemein die verschiedenen Systeme (4, 8, 12, 24 und *ἄπειροι*); 403 f. gibt er das des Eratosthenes; 406 das in unserer Zusammenstellung aufgeführte, welches sich genau mit Gellius deckt (nur daß dieser die lateinischen Namen hinzufügt); endlich 407 f. das des Aristoteles. Aus dem letzteren stammt überhaupt das meiste sonstige über die Winde; doch wird er auch dieses nicht direkt, sondern seiner Quelle entlehnen (Favorinus). Gellius 2, 22 (der sich auf Favorinus' *παντοδαπὴ ἱστορία* beruft) zeigt durch seine Berufung auf Homer, daß sein Gewährsmann Favorinus die Frage rein vom antiquarischen Gesichtspunkte aus behandelt hatte. Über das Verhältnis der Angaben dieser beiden vgl. Kaibel a. a. O.; näher darauf einzugehen, schließt sich für uns aus. Bedeutsam ist, daß Gellius sowohl wie Galen die *ἐναντίοι* Winde anders bestimmen, als Aristoteles und die ihm Folgenden: denn nach jenem ist z. B. der *Λίψ* nicht Gegenwind des *Καικίας*, sondern des *Εὖρος*, der aber für Favorinus der *Εὐρόνοτος* ist. Auch Ampelius 5 geht vom eurus aus; er gibt jeder Windrichtung zwei Namen (im Anschluß an die achtstrichige Rose), so eurus, apeliotes; zephyrus, corus; boreas, aparctius; notus, libs; fügt jeder dieser vier generales einen römischen Namen bei volturnus ab oriente, favonius ab occidente, aquilo a septentrione; a meridie ausnahmsweise zwei auster africus. Endlich fügt er noch je einen Lokalnamen hinzu, so japyx zephyro, leuconotus noto, circius aquiloni; nur der Ostwind bleibt ohne solchen.

2) Erwähnt sei noch, daß Vitruv 1, 6, 9 ff. auch eine 24strichige Windrose zeichnet, die, bei Kaibel a. a. O. wiedergegeben, in unglaublich sinnloser Weise alle möglichen und unmöglichen Namen zusammenhäuft und zu einer Rose vereinigt.

sich anlehnende, unmittelbar der Naturbeobachtung entlehnte Scheidung der Winde nach den vier Kardinalpunkten der Welt, wie sie schon bei Homer sich findet, hat für alle Zeiten das bestimmende und entscheidende Moment gebildet. Diese Grundlage hat sodann einen Ausbau erfahren, indem zunächst die Ostwinde und die Westwinde nach den drei signifikanten Punkten des Sonnenaufganges und des Sonnenunterganges geschieden worden sind; endlich hat die Praxis die für Griechenland besonders wichtigen Nordwinde gleichfalls näher geschieden und bestimmt, worauf schließlich auch die Südwinde eine gleiche Scheidung erfahren haben.[1])

Ich füge noch einige Bemerkungen über die verschiedenen Arten der Winde hinzu. Hesiod scheidet die Winde in die vier Kardinalwinde und in die *μὰψ αὖραι*, unter denen er die ohne Ordnung, unregelmäßig, als Stoßwinde und Stürme die Menschen schädigenden, den Schiffern vor allem Verderben bringenden Winde zusammenfaßt. Sie sind daher die Erzeugten des Typhoeus oder Typhos, dessen Name von dem *τυφών* oder *τυφώς*, der Bezeichnung des Wirbelwindes, nicht getrennt werden kann.[2]) Diese furchtbare und schädigende Seite des Windes tritt uns gerade bei Homer in mächtigen Schilderungen entgegen, und es sind nicht minder die Tragiker, welche uns oft in packendster Weise die Gewalt der Stürme ausmalen. Darauf näher einzugehen, liegt außerhalb unserer Aufgabe. Bei Homer aber sind

1) Der Angabe Aetius 3, 7, 2 lege ich keinen Wert bei: die hier aufgeführten *ἀπηλιώτης, ζέφυρος, βορέας, λίψ* werden hier als Beispiele dafür angeführt, daß die Stoiker die Winde nach den *παραλλαγαί* der *τόποι* benennen.

2) Hesiod. *ϑεογ.* 869 ff.:

ἐκ δὲ Τυφωέος ἔστ' ἀνέμων μένος ὑγρὸν ἀέντων
νόσφι Νότου Βορέω τε καὶ Ἀργέστεω Ζεφύρου τε·
οἵ γε μὲν ἐκ ϑεόφιν γενεή, ϑνητοῖς μέγ' ὄνειαρ·
αἱ δ' ἄλλαι μὰψ αὖραι ἐπιπνείουσι ϑάλασσαν.
αἱ δ' ἤτοι πίπτουσαι ἐς ἠεροειδέα πόντον
πῆμα μέγα ϑνητοῖσιν, κακῇ ϑύουσιν ἀέλλῃ·
ἄλλοτε δ' ἄλλαι ἄεισι, διασκιδνᾶσί τε νῆας
ναύτας τε φϑείρουσι· κακοῦ δ' οὐ γίγνεται ἀλκὴ
ἀνδράσιν, οἳ κείνῃσι συνάντωνται κατὰ πόντον·
αἱ δ' αὖ καὶ κατὰ γαῖαν ἀπείριτον ἀνϑεμόεσσαν
ἔργ' ἐρατὰ φϑείνουσι χαμαιγενέων ἀνϑρώπων
πιμπλεῦσαι κόνιός τε καὶ ἀργαλέου κολοσυρτοῦ.

Das *μάψ* steht hier teils in der Bedeutung raffend *N* 627 *μάψ — ἀνάγοντες*, teils im Gegensatz zu *κατὰ κόσμον* *B* 214. Über *Τυφωεύς*, der auch als *Τυφώς, Τυφάων, Τυφών* erscheint, vgl. Schoemann, opera 2, 340—374; Preller-Robert 1, 63 ff.

es die Winde selbst, Boreas und Notos, Zephyros und Euros, welche diese Stürme hervorbringen. Diese letzteren werden als *χειμών*, als *λαῖλαψ*, als *ἄελλα* und *θύελλα* näher charakterisiert: die letzteren beiden in spezieller Beziehung zum Winde und Sturme allein, die ersteren in Verbindung von Wolken, Wind und Regen.[1]) In dieser Vereinigung von Regen und Sturm ist *χειμών* dann zugleich zur Bezeichnung des Winters geworden, der in Griechenland gleichfalls durch Sturm und Regen sein charakteristisches Gepräge erhält. Diese Bezeichnungen sind denn auch später als die allgemeinen Ausdrücke für Sturm und Unwetter nebeneinander im Gebrauch geblieben, während für einzelne besonders charakteristische Erscheinungsformen des Sturmes eigene Namen sich gebildet haben. Ebenso hat sich die Bezeichnung *πνεῦμα* für Wind überhaupt erst allmählich eingebürgert: während das Verbum *πνέω* schon bei Homer und Hesiod allgemein gebräuchlich ist für das Wehen des Windes und *πνοιή* dieses selbst bezeichnet, tritt *πνεῦμα* als Synonym des *ἄνεμος* erst später uns entgegen: erst Anaximenes scheint beide Worte synonym gebraucht zu haben.[2])

Während also alle diese Worte nur den Wind als solchen und sein schwächeres oder stärkeres Wehen bezeichnen, bilden sich, wie bemerkt, für einzelne besonders charakteristische Formen des Windes und Sturmes eigene Bezeichnungen aus, mit denen wir uns hier noch einige Augenblicke beschäftigen müssen. Dahin gehört zunächst der *ἐκνεφίας*. Während wir in den *ἄελλαι*, *θύελλαι* usw. populäre Bezeichnungen des Sturmes zu erkennen haben, tritt uns im *ἐκνεφίας* das Resultat wissenschaftlicher Beobachtung entgegen. Ihm und dem

---

1) *N* 334 *ὡς δ' ὅθ' ὑπὸ λιγέων ἀνέμων σπέρχωσιν ἄελλαι*; *Φ* 335 *Ζεφύροιο καὶ ἀργεστᾶο Νότοιο — χαλεπὴν θύελλαν*; *Δ* 276 *Ζέφυρος — ἄγει λαίλαπα πολλήν*; *B* 145 *κύματα — τὰ μὲν τ' Εὖρός τε Νότος ὤρορ' ἐπαΐξας*; *B* 524 *ὄφρ' εὕδῃσι μένος Βορέαο καὶ ἄλλων ζαχρηῶν ἀνέμων*. *Λαῖλαψ* sehr anschaulich *μ* 400 ff. *Ἄελλα* von *ἄημι* als plötzlich hereinbrechender Wirbelwind *N* 795 (daher *ἀργαλέων ἀνέμων*); *ε* 291 *πάσας ἀέλλας παντοίων ἀνέμων*; *θ* 409 *ἀναρπάξασαι ἄελλαι*; *θύελλα* (*θύω*) in bezug auf den wilden Ungestüm *μ* 408 *Ζέφυρος μεγάλῃ σὺν λαίλαπι θύων*; *ε* 317 *δεινὴ μισγομένων ἀνέμων ἐλθοῦσα θύελλα*. Daher Hesych. *θύελλα ἀνέμου συστροφή, καὶ ὁρμή, ἢ καταιγίς*; vgl. s. v. *ἄελλα*.

2) *ε* 469 *αὔρη — πνέει*; *η* 119 *ζεφυρίη πνείουσα* —; *E* 697 *πνοιὴ Βορέαο ἐπιπνείουσα*; *δ* 402 *πνοιῇ Ζεφύροιο*; *ψ* 367 *μετὰ πνοιῇς ἀνέμοιο*. Dann übertragen auf das Atmen und den Atem. *Πνοιή* ist stets in Verbindung mit dem Genetiv des Windes oder der Winde, oder der letztere ist zu ergänzen; *ἄνεμος* der einzige regelmäßige Ausdruck für Wind; *οὖρος* heißt derselbe als Bezeichnung des dem Seefahrer günstigen Fahrwindes. Anaximenes Aetius 1, 3, 4 *ὅλον τὸν κόσμον πνεῦμα καὶ ἀὴρ περιέχει*.

wesensverwandten *τυφών* hat Aristoteles eine längere Erklärung gewidmet, die ich hier kurz wiedergebe. Als Winde gehen sie aus der trockenen Ausdünstung hervor, die, aufwärts von der Erde steigend, in der Atmosphäre zur Luft sich entwickelnd, Luftströmungen erzeugt. Während aber die Winde als solche unabhängig von den Wolken sind, die im Gegenteil, aus der feuchten Ausdünstung hervorgegangen, im Gegensatz zu den Winden stehen, unterscheiden sich *ἐκνεφίας* und *τυφών* dadurch von den Winden im allgemeinen, daß sie in engste Beziehung zu den Wolken treten, indem sie, in dieselben eingeschlossen, sich mit Gewalt einen Ausweg aus ihnen suchen. Der *ἐκνεφίας*[1]) ist seinem Namen entsprechend ein Sturmwind, dem es tatsächlich gelingt, auszubrechen und nun in andauerndem Wehen so lange sich als Sturmwind zu äußern, bis die *ἀναθυμίασις*, aus der jener sich bildet, sich erschöpft hat. Dagegen ist der *τυφών* ein solcher Sturmwind, dem es nicht gelingt, die ihn einschließende Wolkenmauer zu durchbrechen, und der daher, in stets wiederholten Versuchen sich Bahn zu schaffen, gegen die hemmende Wolkenwand anprallt und, von der nachdrängenden Pneumamasse gestoßen, in eine wirbelnde Kreisbewegung versetzt wird. In dieser heftigen Bewegung

1) Aristoteles bespricht beide *Γ* 1 seiner *μετεωρ.*, im engsten Anschluß an *B* 9; dazu Alexander 133, 1 ff.; Olympiodor 200, 1 ff. (unvollständig im Anfang). Die *Γ* 1. 370b 3 genannte *ἔκκρισις* ist daher nicht die oft so bezeichnete Ausscheidung aus der Erde, sondern die Ausscheidung der *ἀτμίς* bzw. *ἀναθυμίασις* aus der Wolke, in die sie sich freiwillig oder unter Zwang eingeschlossen sieht. Das *πνεῦμα*, welches so als *ἐκνεφίας* aus der Wolke herausbricht, ist 370b 7 *ἀθρόον καὶ πυκνότερον* und *ἧττον λεπτόν* und wird so zum *ἄνεμος βίαιος*; das *τάχος* der *ἔκκρισις* bewirkt *τὴν ἰσχύν*. Eben weil aber viel pneumaartiger Stoff in der Wolke eingeschlossen ist, ist auch die *ἔκκρισις πολλὴ καὶ συνεχής*. Der Satz 10 ff. beschäftigt sich mit dem auffallenden Umstande, daß beide Stoffe (der *ἀτμίς* und der *ἀναθυμίασις*) hier vereinigt auftreten: sie sind beide, eben als tellurische Ausscheidung, ihrer *ὕλη* nach identisch (*δύναμει ταὐτά*, so Ideler statt des handschr. *ταῦτα*): *ὅταν δ' ἀρχὴ γένηται τῆς δυνάμεως ὁποτερασοῦν, ἀκολουθεῖ συνεκκρινόμενον ἐκ τῆς ὕλης ὁπότερον ἂν πλῆθος ἐνυπάρχῃ πλεῖον*: welche von beiden *ὕλαι* (*ξηρά* oder *ὑγρὰ ἀναθυμίασις*) den ersten Anstoß von außen erhält, die entladet sich zuerst entweder als Regen oder als Wind. *B* 6. 365a 3 hebt hervor, daß die *ἐκνεφίαι* besonders bei Nord und Nordwest entstehen, indem diese es sind, welche mit Vorliebe in andere Winde hineinfahren und so Wirbel erzeugen. Denselben Charakter haben auch die *νέφη φερόμενα σὺν ψόφῳ πολλῷ παρ' αὐτὴν τὴν γῆν, ὥστε φοβερὸν εἶναι τοῖς ἀκούουσι καὶ ὁρῶσιν ὡς ἐσομένου τινὸς μείζονος· ὁτὲ δὲ καὶ ἄνευ ψόφου τοιούτων ὀφθέντων νεφῶν χάλαζα γίνεται πολλή* usw. *A* 12. 348a 23: hier ist zweifellos von Sturmböen die Rede oder Wirbelstürmen, die so oft mit Gewitter und Hagelfall verbunden sind, vgl. Günther a. a. O. 2, 217 ff.

zieht er die Wolkenmasse selbst mit herab und kommt so als *τυφών* auf der Erde zur Erscheinung. Er ist also ein Wirbelwind, dessen Kreisbewegung sich daher erklärt, daß er sich aus der ihn umschließenden Wolken- und Luftmasse nicht freimachen kann.[1]) In der Erklärung dieses einzelnen Naturvorganges bleibt Aristoteles durchaus seiner Gesamtnaturauffassung treu: die Sammlung der trockenen *ἀναθυμίασις* als *πνεῦμα* in der Atmosphäre; ferner der Gegensatz und die räumliche *ἀντιπερίστασις* der feuchten *ἀτμίς*, die in der Wolke ihre Verdichtung gefunden hat, und jener Windsubstanz; endlich der aus diesem Zusammentreffen sich ergebende Kampf der einander feindlichen Momente sind die Faktoren, welche in natürlicher Konsequenz die genannten Winde hervorbringen.

Diese beiden Winde, der *ἐκνεφίας* und der *τυφών*, haben auch spätere Forscher noch beschäftigt. Wir besitzen über sie einmal die Erklärung des Physikers Arrian, sodann die Ausführung Senecas. Posidonius, aus dem Arrian hier schöpft, scheint das Werk des Aristoteles vor sich gehabt zu haben: doch ergibt seine Darstellung zugleich eine bestimmte Differenz gegenüber der Aristotelischen.

1) 370b 17: die Worte *ὅταν δὲ τὸ ἐκκρινόμενον πνεῦμα* beginnen die Ausführung über den *τυφών*; vgl. dazu Alexander 184, 27; Olympiodor 204, 9 ff. Im Gegensatz zum *ἐκνεφίας*, bei dem *ἀεὶ τὸ νέφος ἐκκρίνεται καὶ γίνεται συνεχὴς ἄνεμος*, hat der *τυφών* das Eigentümliche, daß *ἀεὶ τὸ συνεχὲς ἀκολουθεῖ τοῦ νέφους*: der Wind kann sich also nicht von der Wolke frei machen, die ihn gleichsam festhält und mit ihm geht. Der *τυφών* ist somit gleichsam ein *ἐκνεφίας ἄπεπτος*, d. h. ein *ἐκνεφίας*, der sich nicht entwickeln kann. Die Kommentatoren fassen die Worte des Aristoteles anders auf, indem sie in dem Satze *ὅταν τὸ ἐκκρινόμενον πνεῦμα τὸ ἐν τῷ νέφει ἑτέρῳ ἀντιτυπήσῃ* das *ἑτέρῳ* in bezug auf ein anderes *νέφος* bringen, während *πνεύματι* zu ergänzen ist. Das Entscheidende ist, wie Aristoteles wiederholt hervorhebt, daß beim *τυφών* das *πνεῦμα* sich nicht von dem ihn umschließenden *νέφος* frei machen kann. Da beide Arten des Windes, der *ἐκνεφίας* sowohl wie der *τυφών*, ihrer Natur als *ξηρά* oder *θερμὴ ἀναθυμίασις* entsprechend, warm sind, so können sie bei stärkerer Kälte nicht entstehen: die Kälte bringt die Wärme der *ἀναθυμίασις* zum Erlöschen. Die Worte 371a 9 *γίνεται μὲν οὖν τυφὼν ὅταν ἐκνεφίας γινόμενος μὴ δύνηται ἐκκριθῆναι τοῦ νέφους* fassen die vorhergehende Ausführung zu einer kurzen Definition noch einmal zusammen, sie zeigt die innere Wesensverwandtschaft des *τυφών* und des *ἐκνεφίας*. Hieran schließt sich eine nähere Schilderung der Wirbelbewegung auf der Erde. Aetius 3, 7, 4 gibt die Aristotelische Definition des *ἐκνεφίας*, Arius bei Stob. p. 234, 5 Wachsm. diejenige des *τυφών*: vgl. Diels Doxogr. z. d. St. Die letztere trägt in den Worten *τὸ γὰρ πνεῦμα κωλυόμενον μὲν εἰς ὀρθὸν ἰέναι παρ' ἀντίπνοιαν ἢ ψῦχος ἢ πάχος ἤ τινα ἄλλην αἰτίαν* etwas hinein, was Aristoteles nicht gesagt hat: doch vgl. hernach.

Arrian[1]) unterscheidet nämlich gleichfalls zwischen dem *ἐκνεφίας* und dem *τυφών*; aber während er dem ersteren nur wenige, leider sehr unklare Worte widmet, läßt er sich über den *τυφών* in längerer Erklärung aus.[2]) Hier wird aber gerade als das Charakteristische des *τυφών* angegeben, daß derselbe die Wolke, welche die trockene Ausdünstung in sich eingeschlossen gehabt hat, durchbricht. Aber gerade dieses Durchbrechen der Wolkenwand, welches ohne große Kraftanstrengung nicht möglich ist, lenkt den Wind von seiner geraden Richtung ab; auch kann entgegentretende Kälte oder ein Gegenwind dieses Herausgeschleudertwerden aus seiner Bahn bewirken. So wird er gleichsam auf sich selbst zurückgeworfen und dreht sich im Kreise. Wenn hierin schon die Auffassung Arrians von derjenigen des Aristoteles sich unterscheidet, so tritt dieser Unterschied auch noch in einem anderen Punkte uns entgegen. Aristoteles läßt den *τυφώς* die Wolke, in der er sich befindet, mit auf die Erde herabziehen; Arrian beschränkt dieses auf ein Stück, wenn auch ein bedeutendes Stück derselben. Es ist also offenbar, daß hier eine Korrektur an der Darstellung des Aristoteles vorgenommen werden soll. Denn während in der Auffassung des Aristoteles das *πνεῦμα* in der Wolke bleibt und innerhalb dieser in einen Wirbel geratend die Wolke selbst mit auf die Erde herabzieht, bricht sich nach Arrian die *ἀναθυμίασις* bzw. das aus ihr hervorgegangene *πνεῦμα* durch die hemmende Wolke

---

1) Stob. ecl. 1, 29, 2 p. 235 Wachsm. Das Exzerpt aus Arrian behandelt die *ξηροὶ ἀτμοί*, die teils *ῥυέντες εὐθὺς ἀνέμους εἰργάσαντο*, teils *ἐν νέφει ἀποληφθέντες* und dann *ῥηγνύντες βίᾳ τὸ νέφος* verschiedene Wirkungen hervorbringen. Zu diesen *ξηροὶ ἀτμοί* gehören die *τυφῶνες* und *ἐκνεφίαι*: jene charakterisiert als *ἔρημοι πυρός* (in denen also das *πνεῦμα* keine *ἐκπύρωσις* erfahren hat), diese als *ἔτι ἀνειμένοι* bezeichnet: Wachsmuth bezeichnet diese letzteren Worte als verderbt; Capelle schiebt vor *ἀνειμένοι* ein *μᾶλλον* ein.

2) Stob. a. a. O. p. 236 W. *ἐκνεφίας δὲ ἄνεμος ἐπὰν δινούμενος ἐκπέσῃ, νέφους ῥαγέντος, τυφὼν κλῄζεται.* Darin scheint doch indirekt enthalten zu sein, daß (im Gegensatz zum *τυφών*) der *ἐκνεφίας ἄνεμος* als solcher in der Wolke eingeschlossen ist und bleibt. Es folgt dann die Schilderung der *δίνη*: das *κώλυμα ἐν τῷ νέφει* bewirkt nur, daß die *πνοή* nicht *ἐπ' εὐθύ* sich Bahn bricht (bei Aristoteles überhaupt nicht); außerhalb der Wolke treten dann noch andere Hemmnisse *ἢ κρύους ἀποστρέψαντος ἢ ἀντιπεσούσης ἄλλης πνοῆς* hinzu. Es heißt dann weiter: *οὕτω τοι καὶ πρὸς ἄλλοτε ἀλλοῖαι θύελλαι ἀναστρέφονταί τε καὶ ἀνειλούμεναι αὖθις ἄνω ἀναφέρονται, ἐπειδὰν δὴ ἐγχρίμψας τόπος τις γῆς ἀνακόψῃ τῆς πνοῆς τὴν ἐπ' εὐθὺ ὁρμήν.* Das Herabkommen des Windes auf die Erde vollzieht sich also ohne weiteres Hemmnis: die ihm von oben überkommene Wirbelbewegung setzt sich nach unten fort und findet hier durch Anstoßen an *τόπος τις γῆς* Fortsetzung.

hindurch: sie wird aber durch andere hemmende Momente in Wirbel versetzt und nimmt im Wirbel wenigstens einen Teil der Wolke mit herab.[1])

Wenn Arrian so den *τυφών* als den aus der Wolke ausgebrochenen *ἐκνεφίας* bezeichnet, so liegt es von vornherein nahe, den *ἐκνεφίας* selbst als den noch in der Wolke eingeschlossenen Wind aufzufassen. Die kurze Definition *οἱ δὲ ἔτι ἀνειμένοι ἐκνεφίαι* ist in dieser Fassung sicher korrupt: vielleicht haben wir *δινούμενοι* zu lesen und den *ἐκνεφίας* eben als den Wind zu erklären, der, noch in der Wolke im Wirbel begriffen, noch nicht die hemmende Schranke zu durchbrechen vermocht hat. Bricht er aber hindurch, so wird er zum *τυφών*.[2]) Jedenfalls hat Arrian in seiner Definition dieser beiden Windarten dem Aristoteles bestimmt opponiert und diese seine Opposition begründet.[3])

Auch Seneca bespricht zunächst den ecnephias, um daran seine Definition des turbo zu knüpfen, der dem *τυφώς* oder *τυφών* entspricht. Seneca schließt sich genauer der Auffassung des Aristoteles an, sucht dieselbe aber anschaulicher und verständlicher zu machen.[4]) Er

---

1) Nachdem p. 236, 17 die Entstehung der *δῖναι* der Flüsse als Analogon von Arrian angeführt ist, heißt es weiter: *οἱ δὲ τυφῶνες καὶ τῆς νεφέλης τὸ πολὺ ἐς τὸ κάτω σὺν ἕλικι ἐπάγουσιν ἅμα σφίσι* (bei Aristoteles die ganze Wolke), worauf noch eine Schilderung ihrer fortraffenden Kraft folgt.

2) Die Worte *οἱ δὲ ἔτι ἀνειμένοι ἐκνεφίαι* lassen sich schwer erklären; als *δινούμενος* wird der *ἐκνεφίας* p. 284, 6 und 286, 8 charakterisiert; vielleicht stellte Arrian den *ἐκνεφίας ἔτι δινούμενος* dem *ἐκνεφίας ἐπὰν δινούμενος ἐκπέσῃ* gegenüber, welcher letztere dann den besonderen Namen *τυφών* erhielt. Anderseits aber ist es schwer glaublich, daß der *ἐκνεφίας* seinem Namen gemäß nicht als ein aus der Wolke ausbrechender Sturmwind aufgefaßt sein soll: vgl. Etym. M. *ἐκνεφίας*; Lyd. mens. 4, 76. Der Verfasser von *π. κόσμου* 394b 16 sagt allgemein: *οἱ κατὰ ῥῆξιν νέφους γινόμενοι καὶ ἀνάλυσιν τοῦ πάχους πρὸς ἑαυτοὺς ποιούμενοι ἐκνεφίαι καλοῦνται*; *π. σημείων* 37 *γίνονται ἐκνεφίαι ὅταν εἰς ἀλλήλους ἐμπίπτωσι πνέοντες* (näml. *ἀπαρκτίας, θρακίας, ἀργέστης*, also Nordwinde).

3) Die Vermutung ist nicht ganz abzuweisen, daß Arrian einen anderen Text des Aristoteles vor sich gehabt hat, als wir ihn jetzt besitzen. Die Definition des Aristotelischen *ἐκνεφίας* Aetius 3, 7, 4, die gerade die Momente wiedergibt, welche Aristoteles nicht, wohl aber Arrian hervorhebt, sprechen dafür, daß dem Theophrast ein anderer Text vorlag. Auch läßt sich des Aristoteles Angabe *B* 6. 365a 3 schwer mit seiner jetzigen Ausführung in *Γ* 1 vereinen. Überhaupt aber zeigt die Auffassung des *τυφών* ein Schwanken, wie die Erklärung der älteren Stoa Dig. L. 7. 154 und Suid. s. v. zeigt: teils als *πυρώδης*, teils als *συστροφὴ πρὸ τοῦ ἐκπυρωθῆναι*: vgl. Kap. 9.

4) Nat. quaest 5, 12 sunt quaedam genera ventorum, quae ruptae nubes et in pronum solutae emittunt: hos Graeci ventos ecnephias vocant. Damit ist das ursprüngliche Eingeschlossensein dieser Winde in den Wolken ausgesprochen. Auch Seneca erklärt sie aus dem Zusammentreffen und dem folgenden Kampfe der sicca und humida Stoffe, welche vapor terrenus emittit. Es heißt sodann:

schildert das Entstehen von Hohlräumen innerhalb der Wolken, in denen sich der Wind als spiritus sammelt, um sich dann unter großer Anstrengung einen Weg zu bahnen und die Wolkenwand zu durchbrechen. Wenn er zunächst nur in kurzen Stößen sich hindurchringt und so auf der Erde anlangt, so wird er dauernder und gewaltiger, indem sich mehrere ursprünglich gesonderte Windgebiete und Windströmungen vereinen und so zu einem einzigen Sturme anschwellen. Der turbo Senecas wird aber ein völlig anderer als der des Aristoteles und der des Arrian. Von der Wolke als dem eigentlichen Hemmnis des Windes ist keine Rede: die Hemmnisse treten hier auf der Erde in Vorgebirgen, engen Schluchten usw. dem einherstürmenden Winde entgegen und lassen ihn so zum Wirbel werden.[1])

Es darf als sicher angesehen werden, daß beide Theorien über die Entstehung des *ἐκνεφίας* und des *τυφών* — bei Arrian einerseits, bei Seneca anderseits — als stoische bezeichnet werden dürfen. Man darf vielleicht annehmen, daß Arrian dem Posidonius folgt, während Seneca, wenn er sich auch im Gedankengange an den letzteren anschließt, die Frage selbst nach eigenen Beobachtungen und Erwägungen behandelt.[2])

Aristoteles hat nur den genannten beiden Arten des Windes eine kurze erklärende Definition gewidmet: die Späteren scheinen eine genaue Klassifizierung der Winde vorgenommen zu haben. Die Schrift *περὶ κόσμου* zählt außer den *ἐκνεφίαι* noch *αὖραι*, *ἀπόγειοι* und *ἐγκολπίαι* und *ἐξυδρίαι* auf, wie sie auch eine Scheidung der Winde nach der Art ihres Wehens und nach anderen Merkmalen vornimmt.[3])

---

verisimile est quasdam cavas effici nubes et intervalla inter illas relinqui, wodurch sich eben das Gehaltenwerden des spiritus innerhalb der Wolken erklärt. Von diesem spiritus: everberatus cursu parum libero incaluit et ob hoc amplior fit scinditque cingentia et erumpit in ventum. Zunächst brevis flatus, dann tumultuosus — si alios quoque flatus ex eadem causa fluentes in se abstulerunt et in unum confluxere plures, mit Verweis auf die Analogie der Flüsse. Schluß: facit ergo ventum resoluta nubes und Erklärung, wie diese brechen kann. Vgl. auch [Aristot.] *προβλ.* 26, 6, wo gleichfalls ein Zusammenfallen der *κοιλίαι* in den Wolken, *ἐν αἷς ἡ ἀρχὴ τοῦ πνεύματος συνίσταται.*

1) 5, 13. Ausgehend von dem ähnlichen Vorgange bei Bildung des Wasserwirbels in einem Flusse: sic ventus, quamdiu nihil obstitit, vires suas effundit, worauf die Hemmnisse (aliquo promuntorio repercussus aut vi locorum coeuntium in canalem devexum tenuemque collectus) folgen, welche einen Wirbel hervorbringen.

2) Für eine gemeinsame Quelle spricht vor allem der gleiche Hinweis auf die Analogie des im Flusse entstehenden Strudels.

3) [Aristot.] p. 394 b 12 *τὰ δὲ ἐν ἀέρι πνέοντα πνεύματα καλοῦμεν ἀνέμους, αὔρας δὲ τὰς ἐξ ὑγροῦ φερομένας ἐκπνοάς* (so auch Achill. is. 33 p. 68: oben S. 554). *τῶν δ' ἀνέμων οἱ μὲν ἐκ νενοτισμένης γῆς πνέοντες ἀπόγειοι λέγονται,*

Eine solche genaue Behandlung der Winde scheint erst, wie bemerkt, von den späteren Stoikern, namentlich von Posidonius, vorgenommen zu sein. Auf verschiedene der hier genannten Kategorien wird zurückzukommen sein: andere mögen hier kurz betrachtet werden. So sind die *ἐξυδρίαι* Sturm und Regen vereinend und entsprechen so der Homerischen *λαῖλαψ*; der *στρόβιλος* ist offenbar die Windhose, die von Lydus *γνοφίας* genannt wird. Die Scheidung in *εὐθύπνοοι* und *καμψίπνοοι* ist aus dem letzteren Namen, dessen Begriff wir hernach kennen lernen werden, künstlich gemacht; die Scheidung in *ἀπόγειοι* und *ἐγκολπίαι* werden wir gleichfalls noch näher zu betrachten haben; ebenso die *καταιγίδες* und *ἐτησίαι*. Klar ist die Teilung der Winde in *καθολικοί* und *τοπικοί*. Zu bemerken ist noch, daß die *ἐκνεφίαι*, *τυφῶνες*, *πρηστῆρες* dadurch ihre charakteristische Signatur erhalten, daß sie konsequent ihrer Natur nach den elektrischen Erscheinungen, wie wir sie bezeichnen, beigezählt werden, weshalb wir im Zusammenhange noch einmal auf sie zurückkommen müssen. Auffallen aber darf es nicht, daß uns in der Bestimmung einzelner Windkategorien Widersprüche bei den sie behandelnden Schriftstellern entgegentreten.[1])

οἱ δὲ ἐκ κόλπων διεξάττοντες ἐγκολπίαι· τούτοις δὲ ἀνάλογόν τι ἔχουσιν οἱ ἐκ ποταμῶν καὶ λιμνῶν. οἱ δὲ κατὰ ῥῆξιν νέφους γινόμενοι καὶ ἀνάλυσιν τοῦ πάχους πρὸς ἑαυτοὺς ποιούμενοι ἐκνεφίαι καλοῦνται· μεθ' ὕδατος δὲ ἀθρόως ῥαγέντος ἐξυδρίαι λέγονται. Es folgen die Ausführungen über die regelmäßigen Winde der zwölfstrichigen Rose; die Scheidung der Winde in *εὐθύπνοοι* und *ἀνακαμψίπνοοι*; über Etesien und *ὀρνιθίαι*. Sodann heißt es: *τῶν γε μὴν βιαίων πνευμάτων καταιγὶς μέν ἐστι πνεῦμα ἄνωθεν πίπτον ἐξαίφνης, θύελλα δὲ τὸ πνεῦμα βίαιον καὶ ἄφνω προσαλλόμενον, λαῖλαψ δὲ καὶ στρόβιλος πνεῦμα εἱλούμενον κάτωθεν ἄνω, ἀναφύσημα δὲ γῆς πνεῦμα ἄνω φερόμενον κατὰ τὴν ἐκ βυθοῦ τινὸς ἢ ῥήγματος ἀνάδοσιν.* Ähnliche Kategorien der Winde Lydus mens. 4, 76; Achill. 33 p. 68 M.; Galen a. a. O.; Gellius a. a. O. usw.

1) Die *ἐξυδρίαι* a. a. O. *μεθ' ὕδατος ἀθρόως ῥαγέντος*; dagegen Achill. a. a. O. *τοὺς ἀπὸ ποταμῶν*, was falsch, da Verwechselung mit den *ἐγκολπίαι*. Die *λαῖλαψ* wieder fälschlich *π. κόσμου* mit dem *στρόβιλος* zusammengebracht, welcher Lydus a. a. O. *ὁ ἀπὸ γῆς καὶ συστροφῆς ἀέρος γνοφίας* und *π. κόσμου* 392b 13 *μυρίων γνόφων συμπληγάδες*; Achill. *οἱ μετὰ δινήσεως στρόβιλοι*; vgl. Schol. Arat. 785 *τὰ πνεύματα ἅπερ σίφωνας καλοῦσιν οἱ ναυτίλοι, συστρεφόμενα ἐν τῇ θαλάσσῃ ἀνιμᾶται τὸ ὕδωρ καὶ συνιστάμενα παχέα καὶ ζοφώδη γίνεται καὶ ἀποτελοῦντα πιλήσεις νεφελώδεις, ἐξ ὧν φέρεται καὶ ὁ ὑετός*; Plin. 2, 134 columna; Lukret 6, 426ff.; Olympiodor 13, 14ff.; 200, 16ff. *τυφῶνας καὶ σίφωνας καλοῦσι διὰ τὸ καὶ ὕδωρ πολλάκις ἀνασπάσαι.* Ideler hat auf Gregor Nyss. in Psalm. 7, 8 p. 283 hingewiesen, wo eine Definition der *καταιγίς* gegeben wird: hier gehen die Begriffe des *τυφών* (vgl. die Worte *περὶ ἑαυτὸν ἐνειλούμενος*) und des *στρόβιλος* (vgl. die Worte *ἡ θάλαττα σχίζεται — ἔνθεν ἐπὶ τὸ ἄνω τὸ ὕδωρ ἀναπτυούσης*) ineinander über; falsch ist hier aber die Bezeichnung *καταιγίς*, da die letztere speziell die Fallwinde charakterisiert, über die hernach. Die *θύελλα*, *ἄελλα* usw.

Eine besondere Berücksichtigung erfordert aber der Wechsel der Land- und Seewinde. Während des Sommers findet durch die Sonnenwärme eine Erwärmung des Landes und damit zugleich ein Zurückströmen der Wärmestrahlen und ein Auflockern der Luft statt, welches das Abfließen der oberen Luftschichten nach der See hin zur Folge hat. Hierdurch entsteht zugleich über dem Meere eine Verstärkung des Luftdruckes, der wieder ein Abfließen der unteren Luftschichten nach dem Lande veranlaßt. Anderseits aber strömt nach Sonnenuntergang die obere Luft über dem Meere zum Lande hin ab, übt hier einen Druck auf die unteren Luftschichten aus und zwingt dieselben zum Meere abzufließen. So vollzieht sich ein unausgesetzter Luftwechsel, der sich als ein nachts wehender Landwind, als eine tagsüber wehende Seebrise äußert. Den Alten und namentlich den auf das Meer angewiesenen Griechen hat natürlich dieser Windwechsel nicht entgehen können, und Aristoteles sowohl wie Theophrast berücksichtigen ihn in ihren Theorien.[1]) Es ist aber erklärlich, daß

---

verschiedene Namen für Sturm überhaupt: Achill. *οἱ μετὰ παλμοῦ τινος καὶ πηδήματος θύελλαι.* Über *ἀναφυσήματα* Seneca 5, 14, 3ff.; Plin. 2, 115.

1) Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Griechenland 90ff.; Günther, Handb. d. Geophysik 2, 195ff. [Aristot.] Probl. 26, 4. 5. 40: hier wird konsequent die *τροπαία* (Seewind) als *ἀνταποδίδωσις, ἀνάκλασις, ἀναστροφή, παλίρροια, ἀνακάμπτειν τῆς ἀπογείας* aufgefaßt: die *ἀπογεία* findet im Gegenstrom des *εὔριπος* von Wasser und Luft ein Hemmnis und kehrt um. Nur die zweite Erklärung in 26, 5. 940b 26 scheint vom Seewinde auszugehen und die *ἀπόγεια* als Umkehr jenes aufzufassen: Luft wie Wasser fließt in dem *κοιλότατον* (dem Meere) zusammen (auch Theophrast vent. 26 *ἐν τοῖς κοίλοις*), daher der nach dem Lande abfließende Wind immer wieder in die Höhlung des Wassers zurückfallen muß. Daß die *τροπαῖαι* nur *ἐν κόλποις*, nicht auf offenem Meere stattfinden, behauptet Probl. 26, 40. Theophrast fr. 5, 31 hebt richtig hervor, daß die Landwinde erst gegen Abend wieder beginnen zu wehen, während die *τροπαῖαι* tagsüber wehen; auch er aber betrachtet diese als *ἀνάκλασις, ἀνταπόδοσις* und *ἀντίρροια* oder *παλιμπνοή* 26 jener und spricht von der *ἐφήμερος τάξις τῆς μεταβολῆς*; er bleibt aber der Aristotelischen Theorie (wenn wir eben annehmen wollen, daß die *προβλήματα*, wenn sie auch nicht von Aristoteles herrühren, doch seine Lehrmeinung wiedergeben) getreu, indem er im Pamphylischen Golfe (wo kein Hemmnis den *ἀπόγεια* entgegentritt) die *τροπαία* nicht als solche, sondern als einen besonderen Wind auffaßt. In der Schrift *περὶ κόσμου* werden nur allgemein *ἀπόγειοι* und *ἐγκολπίαι* unterschieden; Achilles a. a. O. definiert *τοὺς ἀπὸ γῆς φερομένους ἀπογείους, τοὺς δ' ἀπὸ ποταμῶν ἐξυδρίας, ἀπὸ δὲ κόλπων κολπίας, ἀπὸ δὲ ὀρῶν ὀρίας ἢ ὀρεστίας*: die Irrtümer ergeben sich aus dem früher Bemerkten. Lydus a. a. O. *ὁ ἀπὸ κόλπων τινῶν καὶ διὰ φαράγγων κολπίας, ὁ δ' ἀπὸ γῆς καὶ συστροφῆς ἀέρος γνοφίας*, während hernach *οἱ ἀπόγειοι* besonders erwähnt werden: auch hierin voll Irrtümer. Lateinisch heißen die Seewinde altani Plin. 2, 114; Serv. Aen. 7, 27.

sie das wahre Wesen dieser Luftströmungen nicht erkannt haben und nicht haben erkennen können. Sie haben einfach den Seewind als die Rückkehr des Landwindes aufgefaßt. Da fast überall dem Lande Inseln, Vorgebirge und andere Hemmnisse vorlagern, so lag es nahe anzunehmen, der vom Lande ausströmende Wind werde durch jene Hindernisse, auf die er bei seinem Zuge stieß, wieder zurückgeworfen. Daher die Meinung, da, wo keine solche Hindernisse vorhanden seien, sondern das offene Meer sich auftue, finde diese Rückwerfung des Windes nicht statt, indem hier der vom Lande abfließende Wind Gelegenheit habe, sich über die weiten Flächen des Meeres zu verbreiten und so sich aufzulösen.

Auch Seneca hat dem encolpias ein besonderes Kapitel gewidmet, und man darf annehmen, daß er hier denselben Wind meint, den wir von Aristoteles-Theophrast behandelt sahen. Er scheint hier aber Land- und Seewinde einerseits, Berg- und Talwinde anderseits zusammenzuwerfen.[1]) Denn wenn er sagt, nachts wehe die in den Bergen eingeschlossene Luft abwärts nach den Ebenen zu, so trifft das doch nicht für die *ἐγκολπίαι* zu, die ihrem Namen entsprechend Seewinde sind. Im übrigen ist die Beobachtung, welche Seneca hier wiedergibt, richtig: in Gebirgsländern findet ein ähnlicher Wechsel zwischen Berg und Tal, wie an der Küste zwischen Land und See statt: die tagsüber talaufwärts ziehende Luftströmung wird nachts von einer talabwärts gerichteten abgelöst. Seneca scheint hier den nicht passenden Namen encolpias auf diese binnenländischen Luftströmungen übertragen zu haben.

Seneca hat diese Winde in enger Verbindung mit den flatus antelucani behandelt, wie sie besonders an Flüssen und in Gebirgen aufsteigen, und scheint beide Kategorien von Winden von einem und demselben Gesichtspunkte aus zu betrachten.[2]) Die Ausdünstung aus

1) Nat. quaest. 5, 8. Die Worte montibus inclusum in unam regionem colligitur — in unam partem procedit — itaque eo incumbit quo liberior exitus invitat et loci laxitas in quam coacervata decurrant — treffen das Wesentliche. Auf die übrigen Schiefheiten seiner Darstellung will ich hier nicht eingehen. Vgl. Plin. 2, 115.

2) Seneca nat. quaest. 5, 7 antelucanos flatus — qui aut ex fluminibus aut ex convallibus aut ex aliquo sinu feruntur; nullus ex his pertinax est, sed cadit fortiore jam sole nec fert ultra terrarum conspectum. Wie diese nur im Frühling und Sommer sich zeigen, so auch die in 8 behandelten encolpiae. Die Begründung 9 dürfen wir auf beide verwandte Windarten beziehen: remanet diurnus calor et magna noctis parte perdurat, qui evocat exeuntia ac vehementius trahit — facit autem ventum sol ortus — lux enim quae solem antecedit

der Erde hält auch nachts an: dieselbe sammelt sich nebelartig; das erste Tageslicht bringt dann Bewegung in diese träge Masse, die als Morgenwind sich auflöst. Diese aura, in der Mehrzahl als aurae, kennt schon Homer; Hesiod läßt sie durch den Boreas entführt werden; dichterisch und mythologisch sind sie als leichte weibliche Gestalten mit wallenden Gewändern aufgefaßt worden. Sie vergehen vor der Sonne, die, wie Aristoteles sagt, *καὶ παύει καὶ συνεξορμᾷ τὰ πνεύματα*: seine milde morgendliche Wärme bringt sie in Bewegung, seine heiße mittägliche Glut erstickt sie. Auch die Kunst hat sich dieses Motiv, die leichten schwebenden weiblichen Gestalten, nicht entgehen lassen, wie vor allem der Raub der Oreithyia durch Boreas, aber auch andere Bildwerke zeigen.[1])

Man ersieht aus dem Vorstehenden das hohe Interesse, welches die Griechen den Winden als solchen zugewandt haben. Das praktische Bedürfnis hat hier ebenso wie die philosophische Spekulation eingewirkt. Denn die Praxis zwang die Seefahrer, den Winden ihre ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden; die Spekulation aber hat aus dem Grunde den Wind mit Vorliebe in ihre Kreise gezogen, weil in dem Winde, in dem geheimnisvollen Wehen desselben, eine Kraft sich offenbarte, die etwas Höheres, Göttliches an sich zu haben schien.

---

nondum aera calefacit, sed percutit tantum, percussus autem in latus cedit: daher die antelucani. Vgl. *ε* 469; *Α* 359; Hesiod *ἔργ.* 547 ff.; [Aristot.] *προβλ.* 23, 16; 26, 30. 54; *π. κόσμου* 4. 394 b 13 *αὔρας καλοῦμεν τὰς ἐξ ὑγροῦ φερομένας ἐκπνοάς*. Über diesen *ἀπὸ ποταμῶν ἢ λιμνῶν* aufsteigenden *ἀτμός* und seine Kältetemperatur spricht Theophrast vent. 23. 24: daher oft durch diese *αὖραι* und überhaupt durch die *ἀπόγειαι* Gegenden, die an und für sich gegen äußere Winde geschützt, warm sein müßten, kalt *διὰ τὴν ἀπόλειψιν τοῦ θερμοῦ*. Vgl. auch *προβλ.* 26, 30; Lydus a. a. O. *αὖραι γὰρ καὶ αὐταὶ καὶ ῥύσεις ἀέρων τυγχάνουσιν οὖσαι, οὐκ ἀλόγως ἄνεμοι καλοῦνται, ὅτε ἢ ἀπὸ λιμνῶν ἢ ποταμῶν φέρονται*; Achill. isag. 33 p. 68 *ἄλλοι διαφέρειν ἄνεμον λέγουσιν αὔρας* usw.

1) Über Oreithyia hernach. Sind die Harpyien, wie wir sehen werden, die raffenden Sturmwinde, so können auch die milderen *αὖραι* als weibliche Gestalten gefaßt sein, wie Six, Journ. of hell. studies 13, 131 mit Recht die sogenannten Nereiden auf dem Nereidenmonument von Xanthos als *αὖραι* gefaßt hat. Denn *δ* 567 *ἀεὶ Ζεφύροιο λιγὺ πνείοντας ἀήτας Ὠκεανὸς ἀνίησιν ἀναψύχειν ἀνθρώπους*; Pind. Ol. 2, 71 *μακάρων νᾶσος ὠκεανίδες αὖραι περιπνέοισιν*; Eurip. Iph. T. 483 der Tote *αὔραις ἐν νοτίαις ἢ πνοιαῖσι ζεφύρου*. Six hat auch die Darstellung auf einem Tongefäß des British Museum, wo drei leichte schwebende weibliche Gestalten durch die Luft fliegen, während sie in einem zweiten Akte, an den Händen sich haltend, schreitend zu einem Manne zurückkehren, der sie zu beruhigen scheint, auf die Aurae bezogen: vgl. dazu Max. Mayer in Roschers Myth. Lexik. 2, 2150. Auf eine andere Darstellung weist Plinius n. h. 36, 29 duae Aurae velificantes sua veste.

Aristoteles hat freilich durchaus nüchtern und verständig die Genese der Winde zu erforschen gesucht und die Verschiedenheit derselben in ein System gebracht: es zeigen aber die Stoiker, wie das πνεῦμα als solches zum Träger der eigentlichen göttlichen Kraft wird. Es würde eine interessante Aufgabe sein zu verfolgen, wie das πνεῦμα aus ursprünglich rein physischen und physikalischen Anschauungen immer mehr zu einem geistigen Faktor sich sublimiert hat.[1])

Neben den Arten und Erscheinungsformen der Winde, wie wir dieselben im vorstehenden den Hauptmomenten nach kennen gelernt haben, sind es vor allem die Einzelwinde, welche die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt haben. Wir haben schon früher gesehen, daß es die Nord- und die Südwinde sind, welche als die den Himmel Griechenlands beherrschenden anzusehen sind. Der Nordwind kann als der Herrscher des Sommers, der Südwind als der des Winters angesehen werden. Dem Nordwinde ist seinem Wesen und der Zeit seines Wehens nach der Westwind, dem Südwinde der Ostwind beigesellt. In dieser Verbindung von Nord- und Westwind einerseits, von Süd- und Ostwind anderseits erscheint der Nordwind wie der Südwind als ein Brüderpaar, das einem anderen Paare gegenübersteht, und diese Zweiheit des Nordwindes einerseits, des Südwindes anderseits scheint im Mythus vom Kampfe der Boreaden gegen die Harpyien zum Ausdruck zu kommen.[2]) Daß in den letzteren die

---

1) Reiche Anregung hierfür gibt schon Rohdes Werk Psyche.

2) Über Boreas und die Boreaden Wernicke in Wissowas Realenzykl. 1, 721 f.; Phineus Jessen in Roschers Myth. Lexik. 3, 2357 ff. Harpyien Engelmann daselbst 1, 1842 ff.; Roscher, Abh. d. Sächs. Ges. d. Wiss. 17. Über die Kunstdarstellungen Stephani, Mém. de l'ac. de St. Pétersbourg, Série 7. T. 16 no. 12 1871; Flasch, Arch. Ztg. 1880. 138 ff.; Furtwängler, daselbst 1882. 197; v. Duhn in Festschr. Heidelbergs f. d. 32. Philol. Vers. In älterer Darstellung erscheinen nur zwei Harpyien (so Monumenti dell' Instit. X, tav. 8; III, tav. 49 u. a.), erst später der beliebten Dreizahl entsprechend drei oder mehrere. Nach der Sage verunreinigen die Harpyien die Speisen des Phineus und werden von den Boreaden Zetes und Kalais (jener vielleicht dem Nord-, dieser dem Westwind entsprechend) ins Meer (so Mon. X, 3) gejagt. Wenn Boreas selbst (Berlin. Vasens. 2186) mit Doppelkopf erscheint, so wird auch das in Beziehung zu dem Doppelwinde stehen. Daß tatsächlich noch heute der Gegensatz des schwarzen und weißen Sturmes an den Küsten des Schwarzen Meeres herrscht, hat Wieseler, Götting. acad. Rede 1874 dargelegt. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden: die Deutung auf den Gegensatz der Nord- und Südwinde überhaupt in diesem Mythus scheint allgemein anerkannt zu sein: mir scheint aber auch gerade die Zweiheit der Boreaden sowohl wie der Harpyien von Bedeutung zu sein.

Winde selbst ihre Personifikation gefunden haben, kann nach den Anzeichen, die wir über sie haben, nicht zweifelhaft sein. Da aber gerade die ältesten Denkmäler die Zweiheit der Harpyien hervorheben, wie auch die Boreaden in der Zweiheit auftreten, so liegt die Deutung nahe, daß in diesem Kampfe der Kampf der Nordwinde, als welche wir hier den Boreas und den Zephyros anzusehen haben, mit den Südwinden, d. h. Notos und Euros, zum Ausdrucke kommt. Ist im Winter der Südwind vorherrschend, der Überflutung und Unrat bringt und die Vegetation am Wachsen hindert, so sind es die Nordwinde, Zephyros und Boreas, welche die Südwinde vertreiben, ihre Herrschaft brechen und schönere Zeiten für das Leben der Natur herbeiführen. Der Mythus bringt diesen Gegensatz der beiden Windpaare in klarer und schöner Weise zum Ausdruck.

Auch ein anderer Mythus, der gleichfalls an die Gestalt des Boreas anknüpft, mag hier sogleich eine kurze Besprechung finden. Boreas raubt die Oreithyia: der Name der letzteren, welcher sie als die in den Bergen weilende charakterisiert, scheint mir seine leichte Erklärung aus dem aus Flüssen und in Bergen aufsteigenden Morgennebel, der *αὖρα*, zu finden.[1]) Hesiod bietet uns hierfür einen schlagenden Beleg. Derselbe schildert, wie morgens der *ἀήρ*, der hier nur als ein wallender Nebel verstanden werden kann, von den Flüssen aufsteigt und die Atmosphäre erfüllt; und wie es der Boreas ist, unter dessen Einwirkung er sich wandelt, sei es, daß er sich in Regen auflöst oder als Wind sich entfaltet. Wenn es hier der Boreas ist, der diese Verwandlung vornimmt, so ist es eben auch der Boreas, unter dem dieser wallende Nebel verschwindet: das Wehen des Nordwindes entführt denselben und dieser Naturvorgang scheint mir in

1) Der Mythus von Boreas und Oreithyia schon am Kypseloskasten Paus. 5, 19, 1; vgl. dazu Löschke, Univ.-Progr. v. Dorpat 1886; Wernicke a. a. O.; Wörner, Roschers Myth. Lexik. 3, 947 ff., der den Namen als *ἐν ὄρει θύουσα* erklärt; Stephani a. a. O. 8 ff. Vgl. Hesiod *ἔργ.* 547 ff., wo es vom *ἀήρ* heißt:

ὅστε ἀρυσσάμενος ποταμῶν ἄπο ἀεναόντων
ὑψοῦ ὑπὲρ γαίης ἀρθεὶς ἀνέμοιο θυέλλῃ —.

Das entscheidende Moment ist hier, daß der *ἀήρ*, d. h. die aus dem Flusse als Nebel aufsteigende *αὖρα*, durch den Boreas in Bewegung gesetzt wird und, indem sie sich, sei es in Regen, sei es in Wind, auflöst, damit als Nebel oder *αὖρα* vom Boreas entführt scheint. Über den Namen Orei-thyia vgl. Herod. 7, 178, wo die Thyia als Tochter des Flusses Kephissos einen Hain hatte, in dem den Winden ein Altar errichtet war; es ist also Oreithyia der im Gebirge dampfende Nebel, wie er morgens aufsteigt und durch den Wind entführt wird. Vgl. *μ* 400 *ἄνεμος λαίλαπι θύων*. Über diese Nebel an Flüssen und Bergen oben S. 440.

dem Mythus selbst wiedergegeben zu sein. Wenn Hesiod diese als Morgenluft, als Nebel oder *αὔρα* charakterisierte *ἀτμίς* aus den Flüssen aufsteigen läßt, so weiß jeder, daß diese Nebel als wallende Schleier gerade in und an den Bergen mit Vorliebe sich lagern und daß die in sie hineinfahrenden Winde sie in Bewegung setzen, sie zerteilen und entführen.

Ich habe die Nordwinde als die Herrscher des Sommers bezeichnet: diese ihre Herrschaft tritt namentlich in den Etesien hervor. Etesien sind Jahreswinde, d. h. die regelmäßig in jedem Jahre wiederkehrenden Winde. Sie sind also die zuverlässigen, auf deren Kommen man sich verlassen, mit deren Anwesenheit und Wirken man rechnen darf. Und da sie gerade in der heißesten Zeit zu wehen pflegen und hier eine Milderung der drückenden Glut bringen, so erscheinen sie als höchst segensreich. Auch ihrer hat sich der Mythus bemächtigt und gerade ihr segensvolles, dem Wohlbefinden und der Gesundheit dienendes Walten zum Ausdruck gebracht.[1]) Wie sehr sie und die Regelmäßigkeit und Ordnung ihres Erscheinens und Wirkens die Geister beschäftigt hat, kann man aus der Aufmerksamkeit entnehmen, welche alle alten Physiker ihnen geschenkt haben. Schon Thales hatte die Etesien in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen und bis auf Seneca und länger sehen wir sie als Gegenstand der Forschung. Auch Aristoteles hat sie in seinen meteorologischen Untersuchungen behandelt und ihr Wesen und ihr Erscheinen gedeutet. Da sie einige Zeit nach dem Sommersolstiz beginnen, so lag die Verbindung mit der Sonne nahe: die Sonne in ihrer sommerlichen Annäherung an den Norden bringt die hier in der Polargegend angehäuften Schnee- und Eismassen zum Schmelzen, die, als *ἀτμίς* sich lösend, zugleich die trockenen Dünste, die *ξηρὰ ἀναθυμίασις* auslöst, welche letztere eben als Winde zur Erscheinung kommt.[2]) Den Umstand, daß der

1) Über sie hatten schon Thales Diog. L. 1, 37, Empedokles 8, 60, Metrodor v. Chios Aetius 3, 7, 3 gehandelt, der letztere dieselbe Erklärung im wesentlichen wie Aristoteles; Demokrit Aetius 4, 1, 4. Vgl. auch Herod. 7, 168; Hippocr. epidem. 1, 1; 2, 3; Strabo 98 usw. Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Griechenl 96 ff. legt auch die politische Bedeutung der Etesien dar, da sie zu bestimmten Zeiten die Fahrten vom Norden begünstigen, nach dem Norden erschweren oder unmöglich machen. Über Aristaeos, dessen Gebet die Etesien von Zeus herbeirief, vgl. Preller-Robert 1, 457 f. und Maaß, Anal. Eratosth. 121 ff.

2) Aristot. *μετεωρ.* *B* 5. 361 b 35 *οἱ δ' ἐτησίαι πνέουσι μετὰ τροπὰς καὶ κυνὸς ἐπιτολήν, καὶ οὔτε τηνικαῦτα ὅτε πλησιάζει μάλιστα ὁ ἥλιος, οὔτε ὅτε πόρρω· καὶ τὰς μὲν ἡμέρας πνέουσι, τὰς δὲ νύκτας παύονται. αἴτιον δ' ὅτι πλησίον μὲν ὢν φθάνει ξηραίνων πρὶν γενέσθαι τὴν ἀναθυμίασιν. Ὅταν δ' ἀπέλθῃ μικρόν, σύμ-*

Beginn dieser Nordwinde nicht mit der Zeit der größten Annäherung der Sonne an den Norden zusammenfällt, sondern erst eintritt, wenn die Sonne wieder einige Zeit von ihrem höchsten nördlichen Standorte zurückgewichen ist, erklärt Aristoteles aus der Tatsache, daß die höchste Hitze nicht mit dem Höchststande der Sonne zusammenzufallen pflegt, sondern einige Zeit nach diesem eintritt: das Wirken der Sonnenglut muß gleichsam erst einige Zeit anhalten, bis es seine volle Wirkung erzielt.

Diese Regelmäßigkeit in dem Eintreten der Etesien hat man nun aber überschätzt, indem man ihnen einen bis auf den Tag berechneten Beginn und zugleich eine ebenso genau fixierte Zeitdauer beigelegt hat. Das ist falsch. Erscheinen und Dauer sind durchaus nicht so regelmäßig, wie uns die Alten glauben machen wollen.[1])

Die Etesien wehen regelmäßig aus dem Norden: sie sind aber nicht streng an den Norden gebunden. Aristoteles selbst bezeugt es, daß sich eine Verschiebung derselben nach Westen über NNW und

---

μετρος γίνεται ἡ ἀναθυμίασις καὶ ἡ θερμότης, ὥστε τὰ πεπηγότα ὕδατα τήκεσθαι καὶ τῆς γῆς ξηραινομένης ὑπό τε τῆς οἰκείας θερμότητος καὶ ὑπὸ τῆς τοῦ ἡλίου οἷον τύφεσθαι καὶ θυμιᾶσθαι, τῆς δὲ νυκτὸς λωφῶσι διὰ τὸ τὰ πεπηγότα τηκόμενα παύεσθαι διὰ τὴν ψυχρότητα τῶν νυκτῶν. Es ist also die Schmelze der großen Eis- und Schneemassen im Norden durch die Sonne, welche mit der *ἀτμίς* zugleich die Windstoffe ausscheidet. Die Wirkung der Sonne kommt aber erst eine Zeitlang nach dem Sommersolstiz zur Erscheinung, und sie versagt nachts, weil die Sonne dann abwesend. Die Ursache (Schnee- und Eisschmelze) 362a 16. Kurze Zusammenfassung der ganzen Ansicht *προβλ.* 26, 51. Vgl. dazu Alexander 97, 21 ff.; 98, 20 ff.; Olympiodor 180, 15 ff.

1) Neumann-Partsch a. a. O. 98 f. Eine Reihe übereinstimmender Zeugnisse bringt den Beginn der Etesien mit dem Frühaufgang des Sirius, d. h. den 27. Tag nach der Sommersonnenwende zusammen; acht Tage vorher sollten die Prodromoi, gleichfalls Nordwinde, einsetzen und fünf Tage wehen. Die Dauer der Etesien beschränkt auf 40 Tage Apoll. Rhod. 2, 5, 26; auf 30 Tage mit Ausschluß der Prodromoi, auf 40 Tage mit Einschluß derselben Plin. 2, 12, 4. Spätere Schriftsteller (Geoponica 1, 9, 7) verlegen den Anfang auf den 26. Juli oder Colum. de re rust. 11, 2 auf den 1. August. Doch wies schon Hippocr. epidem. a. a. O., Demokrit (Geoponica 1, 12, 11: vgl. 15. 31. 36) auf das Schwankende in der Zeit und Wirksamkeit der Etesien hin; und so auch Theophr. vent. 12. Aristoteles gibt nichts Genaueres über Anfang und Dauer an, sondern begnügt sich mit der allgemeinen Angabe *μετὰ τροπὰς καὶ κυνὸς ἐπιτολήν* B 5. 361b 35 ff.; *ἐτησίαι* und *πρόδρομοι* nennt er zusammen als etwa der gleichen Zeit angehörig 361b 24; ähnlich *προβλ.* 25, 16; dagegen 26, 12 die *πρόδρομοι πρὸ κυνός*; 51 die *πρόδρομοι* im Anfang der Schneeschmelze, die Etesien gegen Ende (so auch Theophr. vent. 11); Demokrit bei Ptolemaeus in Lydus de ost. 263, 18 ed. Wachsm.[2] verlegt den Beginn der *πρόδρομοι* auf den 28. Juni und berechnet ihre Dauer auf sieben Tage.

WNW bis nach W selbst, und ebenso nach Osten bis zur Gegend der Tag- und Nachtgleiche, d. h. bis zum O vollzieht. Hier sehen wir also, was wichtig ist zu konstatieren, die nördliche Gegend und ihre Winde die ganze Nordhemisphäre von W über N nach O beherrschen.[1])

Die wahre Ursache der Etesien liegt, um das hier noch zu bemerken, darin, daß im höchsten Sommer im Süden des ganzen Mittelländischen Meeres ausgedehnte Depressionsgebiete sich bilden, welche das Herbfallen nördlicher Luftschichten unter mechanischem Zwange herbeiführen.[2])

Es ist natürlich, daß die Beobachtung, die sich von selbst den Hauptrichtungen des Windes zuwandte, eine Fülle einzelner Momente feststellen zu können glaubte, die, teils den Tatsachen entsprechend, teils auf falscher Beobachtung beruhend, teils nur geschlossen und erfunden, verschiedenen Wert haben. So glaubte man, wie schon gesagt, konstatieren zu dürfen, daß den eigentlichen Etesien schon einige Zeit vorher mildere Nordwinde voraufgingen, die man als Vorläufer, *πρόδρομοι*, bezeichnete. Es ist richtig, daß im Frühling einige Zeitlang Nordwinde zu wehen pflegen, die aber keinen Zusammenhang mit den Etesien haben.[3])

Sodann hat man die Beobachtung gemacht, daß die Etesien in ihrer täglichen Wirksamkeit insofern eine Unterbrechung erfahren, als sie nur tagsüber wehen, nachts dagegen pausieren. Das scheint richtig zu sein, da auch die Seefahrer des heutigen Griechenland diesen täglichen Wechsel der Winde bestätigen.[4])

---

1) *Μετεωρ.* B 6. 365a 6 *οἱ δ' ἐτησίαι περιίστανται τοῖς μὲν περὶ δυσμὰν οἰκοῦσιν ἐκ τῶν ἀπαρκτίων εἰς θρασκίας καὶ ἀργέστας καὶ ζεφύρους, ἀρχόμενοι μὲν ἀπὸ τῆς ἄρκτου, τελευτῶντες δ' εἰς τοὺς πόρρω· τοῖς δὲ πρὸς ἕω περιίστανται μεχρὶ τοῦ ἀπηλιώτου.*

2) Neumann-Partsch a. a. O. 94 ff.

3) So Neumann-Partsch a. a. O. 100. Durch Demokrits Berechnung (oben S. 571) ist konstatiert, daß die Ansetzung der *πρόδρομοι* um wenigstens vier Wochen früher als die der *ἐτησίαι*.

4) *Μετεωρ.* B 5. 362a 7 *τῆς δὲ νυκτὸς λωφῶσι διὰ τὸ τὰ πεπηγότα τηκόμενα παύεσθαι διὰ τὴν ψυχρότητα τῶν νυκτῶν; προβλ.* 26, 60. Aristoteles nimmt also an, daß die Tageswärme nötig ist, die Schmelze des nördlichen Eises im Gange zu erhalten. Eine andere Bemerkung Theophrasts knüpft sich an die Bauernregel *οὔποτε νυκτερινὸς βορέας τρίτον ἵκετο φέγγος*: ein nachts entstehender Nordwind hält nicht über den zweiten Tag an; denn ein nachts entstehender Wind muß an und für sich schwach sein, weil dann nur geringe *θερμότης* bzw. *ἀναθυμίασις* vorhanden, die naturgemäß nur ein schwaches *πνεῦμα* verursacht; ebenso *προβλ.* 26, 9. 14.

Man hat auch auf Grund der Einzelbeobachtungen den Charakter des Nordwindes festzustellen gesucht. Dafür galt den Griechen als ein entscheidendes Moment, daß derselbe den Griechen selbst aus nächster Nähe kam. Denn die nördliche gemäßigte Zone, in der Griechenland lag, schloß sich der Polargegend selbst an und das Wirken des Boreas war demnach ein unmittelbares und unmittelbar empfundenes. Dazu kam, daß der kalte Pol im Glauben der Griechen eine ungeheuere Masse von Eis und Schnee barg, die in dem Boreas und seinem Wirken gleichsam zum Ausdruck kam. Er verfügte eben über diese Eismasse als *ὕλη*, die, in Wolken verwandelt, unter seiner Wucht in Bewegung geriet. Es ist damit keineswegs gesagt, daß er selbst innerlich mit dieser Eismasse und dieser Wolkenmasse, in die sich jene durch das Aufsteigen der *ἀτμίς* verwandelte, in Beziehung stand: im Gegenteil wird der Boreas als heiteren Himmel bringend charakterisiert. Aber wie *ἀτμίς* und *ἀναθυμίασις* niemals ganz voneinander getrennt werden können, diese erst durch jene ausgelöst wird, so kann sich auch der Boreas nicht von der Wolkenbildung des Nordens freimachen: er treibt sie und vertreibt sie, aber er erscheint doch in räumlichem Zusammenhange mit ihr.[1]) Diese enge lokale Verbindung tritt auch darin hervor, daß bei starker Kälte der Boreas die Wolkenmasse nicht mehr zu bewegen vermag: dieselbe erstarrt, gefriert und der Wind erscheint so eng mit ihr verbunden; in dieser Gestalt ist der Nord der kälteste und rauheste aller Winde. Denn es ist durchaus nicht gesagt, daß der Boreas sein Wehen auf den Sommer beschränkt: er weht ebensowohl auch im Winter und ist hier naturgemäß ein sehr kalter und unfreundlicher Wind. Das durchaus Unregelmäßige, wie es den Winden überhaupt anhaftet, tritt auch, wenn schon gemildert und durch Momente der Regelmäßigkeit unter-

1) *B* 6. 364a 5 *τοῦ δ' εἶναι πλείους ἀνέμους ἀπὸ τῶν πρὸς ἄρκτον τόπων ἢ τῶν πρὸς μεσημβρίαν αἴτιον τό τε τὴν οἰκουμένην ὑποκεῖσθαι πρὸς τοῦτον τὸν τόπον καὶ ὅτι πολλῷ πλεῖον ὕδωρ καὶ χιὼν ἀπωθεῖται εἰς τοῦτο τὸ μέρος διὰ τὸ ἐκεῖν' ὑπὸ τὸν ἥλιον εἶναι καὶ τὴν ἐκείνου φοράν, ὧν τηκομένων εἰς τὴν γῆν καὶ θερμαινομένων ὑπὸ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς γῆς ἀναγκαῖον πλείω καὶ ἐπὶ πλείω τόπον γίνεσθαι τὴν ἀναθυμίασιν διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν.* Daher Theophr. vent. 5 aus demselben Grunde der Nordwind *εὐθὺς ἀρχόμενος μέγας, ὁ δὲ νότος λήγων — ὁ μὲν γὰρ εὐθὺς οἷον ἐπίκειται τοῖς περὶ ἄρκτον οἰκοῦσιν* —, daher 9 *τοῖς πλησίον* (d. h. den Griechen) sofort *ποιῶν αἴσθησιν; προβλ.* 26, 10 *ὁ βορέας πυκνότερον πνεῖ ἢ ὁ νότος*, weil jener *γειτνιῶν τῇ οἰκουμένῃ οὐ λανθάνει ὀλιγοχρόνιος ὢν* (*ἅμα γὰρ πνεῖ καὶ πάρεστιν*). Dagegen den südlicher gelegenen Ländern der Boreas schwächer: Theophr. 9 *εἰς τὰ πόρρω βραδέως διικνοῦνται*; er hat in dieser Beziehung Aristot. *B* 5. 362b 35 den Charakter eines *ἀπόγειον πνεῦμα*, welches nach einer gewissen Strecke erlischt.

brochen, in Griechenland auf; und es läßt sich daher auch über den Nordwind, abgesehen von seiner Erscheinung in den Etesien nichts absolut Feststehendes aussagen.[1])

In schärfstem Gegensatze gegen den Nordwind steht der Südwind, der Notus. Er ist der Herrscher des Winters, der ebenso durch das Ungestüm seines Wehens, wie durch die Wassermassen, die er herbeibringt, ausgezeichnet ist. Dem Boreas ist er auch insofern entgegengesetzt, als er den Griechen aus größerer Ferne kommt. Zwar protestiert Aristoteles gegen die Ansicht derer, welche ihn, analog dem Boreas, vom Südpol herkommen lassen: er kommt ihm von der Grenze der gemäßigten zur heißen Zone. Aber auch in einer so beschränkten Ferne muß er anders wirken, als der Boreas. Er sammelt auf seinem verhältnismäßig langen Wege eine Masse *ὕλη* an, die er nun in strömendem Regen entladet.[2]) Aber auch für diese Südwinde ist die Richtung keine absolut feststehende: wie der Boreas sich über Nordwest und Nordost, so dehnt sich der Südwind in seinem Herkommen über Südost und Südwest aus und wechselt so in seinen Ausgängen. Auch der Notus aber nimmt seinen Charakter von seiner Umgebung an: denn er weht von trockenen und warmen Gegenden und ist so selbst warm, da er in seinem Ursprungsgebiete, welches trocken und warm, nur wenig *ἀτμίς*, feuchte Ausscheidung, annimmt. Und selbst wenn er anfangs kalt wäre — Aristoteles scheint darüber in Zweifel und Theophrast läßt den Notus in seinen Ursprüngen kalt sein, weil er aus der Enge und mit Heftigkeit sich losringen muß, wodurch er kalt wird —, so muß er doch auf seinem langen Wege bis nach Griechenland, auf dem er durch heiße Gegenden kommt, viel Wärme annehmen. Und wie er in seinen Anfängen

1) Im allgemeinen *B* 6. 364b 5 von den Nordwinden: *διὰ τὸ ἐγγυτάτω τὴν ὁρμὴν αὐτῶν εἶναι πολλοί τε καὶ ἰσχυροὶ πνέουσι μάλιστα οὗτοι. διὸ καὶ αἰθριώτατοί εἰσι τῶν ἀνέμων· πνέοντες γὰρ ἐγγύθεν μάλιστα ἀποβιαζόμενοι δὲ τἆλλα πνεύματα παύουσι, καὶ ἀποφυσῶντες τὰ συνιστάμενα νέφη ποιοῦσιν αἰθρίαν, ἂν μὴ ψυχροὶ σφόδρα τύχωσιν ἅμα ὄντες. τότε δ' οὐκ αἴθριοι· ἂν γὰρ ὦσι μᾶλλον ψυχροὶ ἢ μεγάλοι, φθάνουσι πηγνύντες ἢ προωθοῦντες.* Theophr. vent. 6. 7 *ὁ βορέας ὅταν ᾖ χειμὼν μέγας ἐν μὲν τοῖς πλησίον συννεφής, ἔξω δ' αἴθριος. αἴτιον δ' ὅτι διὰ μὲν τὸ μέγεθος πολὺν ἀέρα κινεῖ, τοῦτον δὲ φθάνει ἐκπηγνὺς πρὶν ἀπῶσαι· παγέντα δὲ μένει τὰ νέφη διὰ βάρος· εἰς τὰ ἔξω δὲ καὶ πορρωτέρω τὸ μέγεθος μᾶλλον ἢ ψυχρότης διαδίδοται καὶ τοῦτο ἐργάζεται.* Ähnlich *προβλ.* 26, 62.

2) *B* 5. 362a 31 *ὁ νότος ἀπὸ τῆς θερινῆς τροπῆς πνεῖ καὶ οὐκ ἀπὸ τῆς ἑτέρας ἄρκτου.* Zwar muß 362b 30 auch vom Südpol ein Wind wehen *ὃν οὐθὲν δυνατὸν διήκειν δεῦρο: ὥστ' ἀνάγκη* (363a 12) *τὸν ἀπὸ τοῦ κατακεκαυμένου τόπου πνέοντα ἄνεμον εἶναι νότον.* Als *χειμῶνος δυναστεύοντες* (wie die *ἐτησίαι θέρους*) bezeichnet der Verfasser von *π. κόσμου* 4. 395a 3 die *νότοι.*

heiter ist, so stößt er auf seinem Gange auf viele ausgeschiedene *ἀτμίς*, die er nun als *ὕλη* forttreibt und in seinen Ausgängen in großen Niederschlägen entladet. Daher von ihm die Regel gilt, daß er — entgegengesetzt dem Boreas — nicht im Anfange, sondern bei seinem Aufhören mächtig und regnerisch wird. Aber gerade durch seine Milde, wie durch seine Regenströme wird er der wenigst beliebte und ungesundeste Wind, der, den ganzen Winter über vorherrschend, ein Schreckensregiment ausübt.[1]) Aber auch der Notus, bzw. die südlichen Winde überhaupt mit ihrem Geltungsbereich bis zum O und zum W, sind keineswegs an den Winter gebunden: namentlich im Frühling treten sie weiterhin auf und nehmen hier einen völlig veränderten Charakter an. Es sind milde freundliche Winde, die nicht mehr die Massen strömenden Regens, sondern nur zeitweise erfrischende und befruchtende Niederschläge herabsenden. Diese Südwinde nähern sich dem Westen, und als solche werden sie unter dem Namen *Λευκόνοτοι* von den winterlichen *Νότοι* unterschieden. Da auch sie eine gewisse Regelmäßigkeit in ihrem Erscheinen aufweisen, so werden sie als Analogon zu den Etesien aufgefaßt und dieselbe Ursache, aus welcher der nördliche Wind erklärt wurde, fand nun auch auf den südlichen Anwendung: indem die Sonne im Wintersolstiz sich am meisten dem Süden nähert, schafft sie hier dieselbe Wirkung, wie im

1) *B* 3. 358a 29 *ὁ νότος καὶ τῷ μεγέθει καὶ τῷ πνεύματι ἀλεεινότατος ἄνεμος καὶ πνεῖ ἀπὸ τόπων ξηρῶν καὶ θερμῶν, ὥστε μετ' ὀλίγης ἀτμίδος· διὸ καὶ θερμός ἐστιν. εἰ γὰρ καὶ μὴ τοιοῦτος, ἀλλ', ὅθεν ἄρχεται πνεῖν, ψυχρός, οὐδὲν ἧττον προϊὼν διὰ τὸ συμπεριλαμβάνειν πολλὴν ἀναθυμίασιν ξηρὰν ἐκ τῶν σύνεγγυς τόπων θερμός ἐστιν*; Theophr. 3 dagegen: durch *τὰ πρὸς μεσημβρίαν ἀλεεινά* zwar an und für sich milde, wird der *νότος*, weil *διὰ στενοῦ καὶ σφοδροτέρως φερόμενος* selbst kälter: *διὸ καὶ ὁ νότος ἐκεῖ ψυχρότερος ἢ παρ' ἡμῖν, ὡς δὲ τινές φασι καὶ μᾶλλον ἢ βορέας*. Vgl. Olympiodor 161, 1ff. Über sein Ursprungsgebiet Aristot. *B* 5. 363a 15 *διὰ τὸ τὸν τόπον εἶναι πολὺ πλείω ἐκεῖνον καὶ ἀναπεπταμένον, μείζων καὶ πλείων καὶ μᾶλλον ἀλεεινὸς ἄνεμος ὁ νότος*, dazu Olympiodor 193, 1ff.; man sieht, die Ansichten stimmen hier nicht überein. Theophr. 4 läßt ihn zuerst *αἴθριος* sein, *ὅποι δ' ἀπωθεῖ τὸν ἀέρα, παρ' ἐκείνοις ἐπινεφὴς καὶ ὑέτιος*: das gilt wie überhaupt, so auch speziell vom Notus (Soph. Aias 257ff.). Daher der *νότος μέγας* wenn *λήγων*, und dementsprechend die Regeln *προβλ.* 26, 19. 20. Anderseits aber wieder bringt der *νότος* schon Ägypten *τὸ πυκνὸν καὶ ἄκυμον καὶ συνεχὲς καὶ ὁμαλές*, weil jeder Wind *τοῖς ἐγγὺς τοιοῦτος, τοῖς δὲ πόρρω καὶ ἀνωμαλὴς καὶ διεσπασμένος* Theophr. 6. Und endlich heißt es vom *νότος* noch 7, daß er *ἧττον ἔχων ὕλην καὶ ταύτην οὐ πηγνύς* (wie der Boreas) *ἀλλ' ἀπωθῶν αἰθρίαν ἄγει τοῖς πλησίον· ὑετιώτερος δ' ἀεὶ τοῖς πόρρω μέγας πνέων καὶ λήγων μᾶλλον ἢ ἀρχόμενος*. Man erkennt, hier werden mühsam verschiedene angebliche Ursachen, die aber keineswegs sich gegenseitig stützen und ergänzen, zusammengehäuft.

Sommersolstiz des Nordens. Auch für diese südlichen Etesien, wie wir sie bezeichnen können, hat man Zeitanfang und Dauer genau festzustellen gesucht.[1])

Mit diesen südlichen Etesien verbindet nun Aristoteles den Namen *ὀρνιθίαι*, Vogelwinde, die er demnach mit den *λευκόνοτοι* identifiziert. Aber diese Identifikation erregt große Bedenken. Einmal sprechen sich mehrere Gewährsmänner des Altertumes für die *ὀρνιθίαι* als Nordwinde aus; sodann ist es eine bekannte Beobachtung, daß die Vögel auf ihren Wanderzügen es lieben gegen den Wind zu fliegen; endlich pflegen tatsächlich zu der Zeit der Ankunft der Wandervögel in Griechenland hierselbst Nordwinde zu wehen. Anderseits aber ist es schwer glaublich, daß Aristoteles Wesen und Beziehung der *λευκόνοτοι* bzw. der *ὀρνιθίαι* nicht gekannt haben sollte. Nun liegen der Zeit nach die *λευκόνοτοι* und die *ὀρνιθίαι*, wenn wir die letzteren als Nordwinde auffassen, sehr nahe beisammen: es ist also ein Irrtum, sei es der einen, welche in den *ὀρνιθίαι* Nordwinde erkannten, sei es der anderen, welche die *ὀρνιθίαι* mit den *λευκόνοτοι* gleichsetzten, sehr erklärlich. Die Frage hat also an und für sich keine große Bedeutung: doch ist es sehr wahrscheinlich, daß Aristoteles irrtümlich die als *ὀρνιθίαι* wehenden Nordwinde mit den *λευκόνοτοι* in Beziehung gebracht hat.[2])

---

1) *B* 5. 362a 11 *ἀποροῦσι δέ τινες διὰ τί βορέαι μὲν γίνονται συνεχεῖς, οὓς καλοῦμων ἐτησίας, μετὰ τὰς θερινὰς τροπάς, νότοι δ' οὕτως οὐ γίνονται μετὰ τὰς χειμερινάς. ἔχει δ' οὐκ ἀλόγως· γίνονται μὲν γὰρ οἱ καλούμενοι λευκόνοτοι τὴν ἀντικειμένην ὥραν, οὐχ οὕτως δὲ γίνονται συνεχεῖς, διὸ λανθάνοντες ποιοῦσιν ἐπιζητεῖν.* Nachdem sodann der Grund für die Etesien angegeben, führt Aristoteles fort: *ὁμοίως δὲ καὶ μετὰ τὰς χειμερινὰς τροπὰς πνέουσιν οἱ ὀρνιθίαι· καὶ γὰρ οὗτοι ἐτησίαι εἰσὶν ἀσθενεῖς· ἐλάττους δὲ καὶ ὀψιαίτεροι τῶν ἐτησίων πνέουσιν· ἑβδομηκοστῇ γὰρ ἄρχονται πνεῖν διὰ τὸ πόρρω ὄντα τὸν ἥλιον ἐνισχύειν ἧττον. οὐ συνεχεῖς δ' ὁμοίως πνέουσιν, διότι τὰ μὲν ἐπιπολῆς καὶ ἀσθενῆ τότε ἀποκρίνεται, τὰ δὲ μᾶλλον πεπηγότα* (im Norden) *πλείονος δεῖται θερμότητος. διὸ διαλείποντες οὗτοι πνέουσιν.* Ähnlich Theophr. 11, wo sie als *ἠρινοί — αἴθριοι καὶ ἀσυννεφεῖς ὡς ἐπίπαν* bezeichnet werden; *προβλ.* 2. Neumann-Partsch a. a. O. 114 will diese Winde von den *ὀρνιθίαι* trennen (mit denen Aristoteles sie offenbar identifiziert) und läßt sie im Mai wehen: damit stimmen aber Demokrits Ansetzungen nicht überein, die konsequent von Anfang März sprechen, worüber sogleich.

2) Auf der einen Seite steht durch die schwer wiegenden Zeugnisse des Aristoteles und Theophrast a. a. O. (*οἱ ἠρινοὶ νότοι καθάπερ ἐτησίαι τινές εἰσιν οὓς καλοῦσι λευκονότους*) fest, daß im Frühling, und gegen den 70. Tag nach dem Wintersolstiz, d. h. am 1. März, die *λευκόνοτοι* begannen zu wehen; und Timosthenes' Ansetzung des *λευκόνοτος* als SSW stellt ferner fest, daß der hier genannte Wind tatsächlich ein aus dem Süden wehender ist. Anderseits aber

Jedenfalls steht fest, daß die Südwinde, als *λευκόνοτοι* sich mehr dem Westen nähernd, eine Zeitlang im Frühling wehend einen aufklärenden Charakter haben. Aber auch die direkt aus dem Westen kommenden Winde, die *ζέφυροι*, erscheinen im Frühling und Sommer als segensreiche freundliche Winde und nach dem Boreas und dem Notos darf der Zephyros als derjenige Wind angesehen werden, dem Bedeutung, Beobachtung und Vorliebe den nächsten Platz anweist. Aber als Westwind gehört er seinem Wesen nach den Nordwinden an.[1])

---

ergeben die Kalendaria ein reiches Material für die *ὀρνιθίαι* als Nordwinde. Ich stelle die Angaben hier nach den Notizen in Pseudo-Geminus und Ptolemaeus zusammen: Claud. Ptolem. apparitt. in Lydus de ostentis ed. Wachsm. p. 191 ff.; Geminus ed Manitius p. 210 ff. Beginn der *ὀρνιθίαι* auf Grund verschiedener Beobachtungen nach Euktemon 22. Februar, Hipparch und Euktemon 22. Februar, Demokrit 6. März, Eudoxus 24. Februar und 14. März, Euktemon 13. März, Dositheus 14. März; ferner Eudoxus 24. Februar *προορνιθίαι*, die doch wohl gleich den *ὀρνιθίαι*. Dauer von Demokrit auf neun, von Eudoxus auf 30 Tage angegeben, was sich aber durch eine andere Angabe korrigiert, nach der er den *ὀρνιθίαι* neun Tage gibt; ebenso Euktemon vom 15. März bis zur *ἰσημερία*. Nun sagt Eudoxus bestimmt: 24. Februar *χελιδὼν φαίνεται*, darauf 30 (lies neun) Tage *βορέαι οἱ προορνιθίαι καλούμενοι* und vom 23. Februar *ὑετὸς ἐπὶ χελιδόνι καὶ ἐπί θ' ἡμέρας βορέαι πνέουσιν οἱ καλούμενοι ὀρνιθίαι*. Nordwinde verzeichnen alle in dieser Zeit wiederholt. Danach kann meiner Ansicht nach nicht zweifelhaft sein, daß die *ὀρνιθίαι* Nordwinde sind, und das wird vom Verfasser *π. κόσμου* 395 a 3 bestätigt, der im Anschluß an die *ἐτησίαι* sagt *οἱ δὲ ὀρνιθίαι καλούμενοι, ἐαρινοί τινες ὄντες ἄνεμοι, βορέαι εἰσὶ τῷ γένει*. Aristoteles hat die scheinbar etwas früher wehenden Süd- und Südwestwinde mit den *ὀρνιθίαι* konfundiert, wie er auch die von Demokrit auf den 24. oder 25. Februar angesetzten *ποικίλαι ἡμέραι καλούμεναι ἀλκυονίδες* fälschlich *ζῴων ἱστ.* E 8. 542 b 4 ff. auf die Zeit um das Wintersolstiz (sieben Tage vorher, sieben Tage nachher) ansetzt.

1) Über den Zephyros handeln *προβλ.* 26, 31. 55. 52. 35. Derselbe wird hier als *εὔδιεινὸς καὶ ἥδιστος τῶν ἀνέμων* bezeichnet (daher Homer ihn mit dem Elysium verbindet), weil er weder so warm wie die *ἀπὸ μεσημβρίας καὶ ἕω*, noch so kalt wie die *ἀπὸ τῆς ἄρκτου* in der Mitte beider *εὔκρατός ἐστι καὶ πνεῖ ἔαρος μάλιστα*. Oft entwickelt er sich aus dem Boreas, nach dem er als milde erscheint Doch ist er als Seewind und *ἀπὸ πεδίων ἀναπεπταμένων* wehend immerhin kühl, weil besonders im Frühling, wo eben erst die Sonne ihre Kraft entwickelt; ebenso im Herbst, wenn die Sonne nicht mehr kräftig. Abends weht er deshalb besonders, weil dann die Sonne sich dem Westen nähert und daher den Wind daselbst bewegt; während der *ἀπηλιώτης* besonders morgens, weil dann die Sonne ihm am nächsten. Auch Theophrast vent. 37 gibt ihm (und dem *καικίας*) *ἰδιώτατα*. Nach ihm weht er auch winters zuweilen (weshalb Homer ihn *δυσαῆ* nenne), doch ist er gewöhnlich *μέτριος* und *μαλακός*. Während Theophrast ihm 39 f. einen wechselnden, bald günstigen, bald schädlichen Einfluß auf die Vegetation zuschreibt, bezeichnet ihn Geopon. 1, 11, 8 als *τὸν συνεργὸν τῇ γεωργίᾳ μᾶλλον τῶν ἄλλων πάντων ἀνέμων*. Auf den Gemälden des

Wenn so durch das Vorherrschen südlicher Winde im Winter, nördlicher Winde im Sommer dem Jahre wie dem Lande eine gewisse Regelmäßigkeit und Ordnung verliehen wird, so bietet anderseits gerade die griechische Landschaft mit ihrem steten Wechsel von Berg und Tal Anlaß und Anstoß zu mannigfachen lokalen Besonderheiten. Namentlich Theophrast hat uns eine Reihe von Beobachtungen mitgeteilt, welche solchen besonderen lokalen Verhältnissen Rechnung tragen und sie zu erklären suchen. Auf diese einzeln einzugehen, würde zu weit führen. Nur auf ein Moment sei hier noch hingewiesen, welches verschiedene dieser lokalen Verhältnisse zu erklären dient. Die Gegensätze milder Täler und Küstengebiete einerseits, hoher Rundgebirge anderseits, wie sie gerade Griechenland in besonderer Weise bietet, mußten auch Gegensätze in der Luftdruckverteilung hervorrufen, die zu gewaltsamen Ausgleichen drängten. So entstehen die *καταιγίδες*, die Fallwinde, welche in die aufgelockerten Luftschichten der Täler und Küstenstriche herabfallen und diese sowie die angrenzenden Meeresgebiete heimsuchen. Diese plötzlich und gewaltsam von den Gebirgen als Nordwinde meist mit eisiger Kälte herabfahrenden Fallwinde, welche ganz den Charakter der Bora tragen, werden von den Alten wiederholt erwähnt und charakterisiert und erklären viele eigentümliche lokale Verhältnisse.[1])

Philostratus 1, 9. 24 erscheint er durchaus nach seiner freundlichen, anmutigen Seite dargestellt. Es ist beachtenswert, daß die orphischen Hymnen nur Gebete an Boreas, Zephyros und Notus, nicht an Eurus (oder Apeliotes) enthalten 80. 81. 82: die Charakteristik der drei einzelnen Winde ist hier vortrefflich und sehr bezeichnend.

1) Auf den Einfluß der Landschaften auf die Bildung des Windes wird oft hingewiesen. So hebt Theophrast vent. 41 die Gebirge hervor, welche gegen Norden und Süden wie Riegel sich zwischen die Landschaften legen, *πρὸς ἑσπέραν δ' οὔτε ὄρος οὔτε γῆ ἐστιν ἀλλὰ τὸ ἀτλαντικὸν πέλαγος*, daher der Zephyros, weil *ἀπὸ θαλάττης καὶ πεδίων ἀναπεπταμένων*, hierdurch seinen Charakter erhält. Vgl. auch *προβλ.* 26, 52. Über die *καταιγίδες* Theophrast. vent. 34 *τὰ δὲ πρὸς βορέαν καὶ ὅλως κατ' ἀνέμους ἐπισκεπῆ διὰ τοῦτο πνευματωδέστερα, διότι συμβαίνει συναθροιζόμενον ἐπὶ τὸ ὕψος οἷον ὑπερχεῖσθαι τὸ πνεῦμα καὶ ἐμπίπτειν ἀθρόον· ᾗ γὰρ ἂν ἐπιβρίσῃ ταύτῃ κατέρρηξεν ἀληθῶς ἀθρόον. στροφαὶ γὰρ ἐνταῦθα καὶ ἀθροισμὸς πνεύματος. ὥσθ' ὅταν ἐκραγῇ καθάπερ πληγὴν ἐποίησεν. ἰσχυρὸν γὰρ τὸ ἀθρόον καὶ συνεχὲς ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῶν τυφώνων.* Vgl. dazu Neumann-Partsch 105 ff., wo Beispiele dieses Fallwindes zusammengestellt sind. Dagegen sind nach allen Seiten geschützte Gegenden, *κοῖλα*, Theophrast. vent. 8, auch gegen Winde geschützt, die, ohne sie zu treffen, als Überwinde über sie hinweggehen. Umgekehrt aber können solche *ἔγκοιλοι καὶ εὐσκεπεῖς τόποι* von lokalen Luftströmungen (*ὑπὸ τῶν ἐγχωρίων*) leiden, weil *τὸ ἀναχθὲν ὑπὸ τοῦ ἡλίου μένειν οὔτε πεφυκὸς οὔτε δυνάμενον φέρεται καὶ ποιεῖ πνοήν* Theophrast vent. 24.

Überhaupt aber ist zu bemerken, daß die Winde ihren Charakter nicht von Haus aus schon haben, sondern daß sie denselben von der Luft und von der Umgebung erst annehmen, durch die hin sie sich bewegen. Unter Luft, *ἀήρ*, ist hier die Atmosphäre zu verstehen, die mehr oder weniger von *ἀτμίς* erfüllt ist und in dieser die *ὕλη* aufnimmt, die sich dann den Winden mitteilt. So ist die sehr dichte Luft des Nordens entscheidend für den Nordwind, wenigstens für bestimmte Phasen desselben, und nicht minder entscheidend für den Südwind: denn die dicke Luft des Nordens stürzt sich in den Süden, indem die Nordwinde sie dorthin treiben, und hier wieder werden sie später den Südwinden zur *ὕλη*, die sie umgekehrt wieder dem Norden zuwälzen. Und wieder die Luft nimmt von der *ἀτμίς* oder der *ἀναθυμίασις* ihre mehr kalte oder mehr warme Natur an, die sich den Winden mitteilt. Daher diese immer am Ende ihrer Laufbahn erst ihre volle Kraft entfalten, indem sie unterwegs alle die *ὕλη* der Luft aufnehmen und forttragen, um dieselbe später wieder abzuladen. Die Etesien z. B., die in Griechenland hell und klar sind, bringen im Süden und Osten Regen, weil sie unterwegs mehr und mehr die Feuchtigkeit der Luft an sich gezogen und vorwärts getrieben haben.[1])

Sodann sind es auch die Landschaften und die Lokale selbst, in denen die Winde entstehen, oder in denen sie sich entladen, welche auf ihre Natur entscheidend einwirken. Die Entstehung in heißen und trockenen, oder in feuchten und kühlen Gegenden; die geringere

1) Theophrast. vent. 2 Boreas und Notus groß *διὰ τὸ συνωθεῖσθαι πλεῖστον ἀέρα*, was weiter ausgeführt wird; 7 vom Boreas *πολὺν ἀέρα κινεῖ*, den er entweder fortstößt, oder *φθάνει ἐκπηγνὺς πρὶν ἀπῶσαι*; der Notus *ἧττόν τε ἔχων ὕλην καὶ ταύτην οὐ πηγνὺς ἀλλ' ἀπωθῶν αἰθρίαν ἄγει τοῖς πλησίον· ὑετιώτερος δ' ἀεὶ τοῖς πόρρω μέγας πνέων καὶ λήγων μᾶλλον ἢ ἀρχόμενος, ὅτι ἀρχόμενος μὲν ὀλίγον ἀέρα ἀπωθεῖται, προϊὼν δὲ πλείω καὶ οὕτως ἀθροιζόμενος ἐκνεφοῦταί τε καὶ πυκνωθεὶς ὑδάτινος γίνεται*; 54 das Einwirken des *ἀήρ* als *ὕλη* auf die Winde; *προβλ.* 26, 27; 38; 48. Einfluß des Meeres oder Gebirges Theophrast 41—46; *προβλ.* 57; eines *τόπος ἀναπεπταμένος* oder eines *στενόν* Theophrast 3. 29 usw.; *προβλ.* 30. Die Etesien im Süden und Osten Theophrast 4. Daher 46: *ὅλως γὰρ ὃ πολλάκις λέγεται τοῦτ' ἀληθὲς ὅτι μέγα συμβάλλεται δι' ὧν ἂν πνέῃ καὶ ὅθεν εἴς τε τἆλλα καὶ εἰς θερμότητα καὶ εἰς ψυχρότητα. διὰ τοῦτο γὰρ καὶ ὁ νότος ψυχρὸς οὐχ ἧττον τοῦ βορέου κατὰ τὴν παροιμίαν, ὅτι διὰ τὸν ἀέρα κατεψυγμένον ἔτι καὶ ὑγρὸν ὑπὸ τοῦ χειμῶνος τοιαύτην ἀνάγκη τὴν πνοὴν προσπίπτειν οἷος ἂν ὁ ἀὴρ ᾖ*; 10 *ἡ ἀνταπόδοσις γίνεται καθάπερ παλιρροοῦντος τοῦ ἀέρος· ὃ γὰρ ⟨ἂν⟩ ἀπωσθῇ κατὰ χειμῶνα — πλείους γὰρ ὡς ἐπίπαν βόρειοι πνέουσι — καὶ ἔτι πρότερον τοῦ θέρους ὑπὸ τῶν ἐτησίων καὶ τῶν ἐπὶ τούτοις, ἀνταποδίδοται πάλιν τοῦ ἦρος εἰς τούσδε τοὺς τόπους.*

oder größere Entfernung der Ursprungsgegenden von ihren Endpunkten; endlich Enge oder Weite, Höhen oder Ebenen und andere Eigentümlichkeiten bestimmen den Charakter der Winde. Vor allem sind es hier die Höhen, die Gebirge, welche entscheidend einwirken: an ihnen sammeln sich Luft und Winde, wenn sie die Kämme derselben nicht zu überschreiten vermögen, und wirken von hier aus oft in ganz unerwarteter, ganz entgegengesetzter Weise. So ist es oft der Fall, daß derselbe Wind an benachbarten Orten durchaus verschieden wirkt, eben weil die besonderen Verhältnisse dieses oder jenes Platzes verändernd die Luftströmung beeinflussen.[1]) Daß auch die Sonne hier eine große Rolle spielt, ist schon früher bemerkt worden: Theophrast und die *προβλήματα* bieten hierfür verschiedene Beobachtungen. Es ist aber zu verstehen, daß die Resultate keineswegs übereinstimmen, und daß daher auf diesen von Natur sehr unsicheren Gebieten den Beobachtern viele Rätsel bleiben.[2])

Andere Beobachtungen knüpfen sich an das Verhältnis einzelner Winde untereinander. Von den *ἐναντίοι* haben wir schon gesprochen: es wird nun als eine Eigentümlichkeit der Winde berichtet, daß ein Wind seinen Gegenwind auslöst. Hat ein Wind eine Zeitlang geweht, so legt er sich, und sein Gegenwind beginnt zu wehen. Es ist wie das Verhältnis von Land- und Seewind; von Nord- und Südwind: der Wind führt seine *ὕλη* gleichsam dem gegenüberliegenden Winde zu, der nun diesen Windstoff seinerseits aufnimmt und wieder zurück-

---

1) Theophrast. vent. 3 *ἡ δὲ ψυχρότης καὶ θερμότης ἐμφανέσταται δόξαιεν ἂν εἶναι διὰ τοὺς τόπους γινόμεναι*; 4 *τὸ δ' ὑέτιον καὶ αἴθριον ἑκατέρου καὶ τὸ κυματῶδες καὶ ἄκυμον καὶ πυκνὸν καὶ συνεχὲς καὶ ἀνωμαλὲς καὶ ὅμαλον, ἔτι δὲ τὸ μέγεθος τοῦ μὲν ἀρχομένου τοῦ δὲ λήγοντος πρὸς τὴν ἀπόστασιν τῶν τόπων ἀποδίδοται μᾶλλον*; 5 *οὐ μικρὰ δ' ἐνταῦθα ἀλλὰ μεγίστη ῥοπὴ τὸ τὰς χώρας ὕψος ἔχειν, ὅπου ἂν προσκόψῃ τὰ νέφη καὶ λάβῃ στάσιν, ἐνταῦθα καὶ ὕδατος γένεσις· διὸ καὶ τῶν σύνεγγυς τόπων ἄλλοι παρ' ἄλλοις ὑέτιοι τῶν ἀνέμων*; 27 *γίνεται δὲ καὶ ἀνάκλασίς τις τοῦ ἀνέμων ὥστ' ἀντιπνεῖν αὐτοῖς, ὅταν ὑψηλοτέροις τόποις προσπνεύσαντες ὑπερᾶραι μὴ δύνωνται. διὸ ἐνιαχοῦ τὰ νέφη τοῖς πνεύμασιν ὑπεναντία φέρεται καθάπερ περὶ Αἰγειὰς τῆς Μακεδονίας βορέου πνέοντος πρὸς τὸν βορέαν. αἴτιον δ' ὅτι τῶν ὀρῶν ὄντων ὑψηλῶν τῶν τε περὶ τὸν Ὄλυμπον καὶ τὴν Ὄσσαν τὰ πνεύματα προσπίπτοντα καὶ οὐχ ὑπεραίροντα τούτων ἀνακλᾶται πρὸς τοὐναντίον, ὥστε καὶ τὰ νέψη κατώτερα ὄντα φέρουσιν ἐναντίως. συμβαίνει δὲ καὶ αὐτὸ τοῦτο παρ' ἄλλοις.* So auch 28 mit den Etesien selbst: *ἐνιαχοῦ δὲ διὰ τὸ προσκόπτειν σχίζεσθαι συμβαίνει τὸν ἄνεμον ὥστε τὸ μὲν ἐκεῖσε τὸ δὲ δεῦρο ῥεῖν* —. Vgl. *προβλ.* 26, 36; cpl. 5, 12, 7 Unterschiede von Bergen und *κοῖλα*; 27 *ἀντιπερίστασις* von *θερμόν* und *ψυχρόν* usw.

2) Vgl. hierfür Theophrast. vent. 47. 48; *προβλ.* 26, 12. 15. 21. 26. 33. 34. 35. 54 usw.

gibt.[1]) Besonders haben die Alten diese Beobachtung am Kaikias, dem Nordost, zu bemerken geglaubt, der daher wiederholt nach dieser seiner Eigentümlichkeit gezeichnet wird, die aber noch signifikanter sich darin ausdrückt, daß der Kaikias durch und während seines Wehens von seinem Gegenüber die Wolken an sich ziehe. Man wollte also beobachtet haben, daß der Nordost eine Luftströmung von Südwest auslöse, die nun zugleich mit jenem wehe und in dem entgegengesetzten Wolkenzuge sich offenbare.[2]) Neben den Winden, die als *ἐναντίοι* galten, werden andere als *κοινοί* bezeichnet: es sind diejenigen, die zu gleicher Zeit wehen können. Es sind das natürlich durchgehend zwei nebeneinander liegende Winde. Wie nämlich ein Wind einmal den ihm gegenüberliegenden Wind auszulösen vermag, so daß der letztere jenen im Wehen ablöst, so hat er auch nicht minder Einfluß auf seinen Nebenwind, den er in Bewegung setzt und zum Wehen bringt.[3]) Und indem der so in Bewegung gesetzte wieder seinen Nebenwind zur Tätigkeit veranlaßt, bildet sich gleichsam ein Rund- oder Kreislauf der Winde heraus. In der Konstatierung dieser Tatsache stimmen die Beobachtungen überein: im einzelnen aber gehen die Resultate dieser auseinander.

1) Allgemein spricht *προβλ.* 26, 12 diese Beobachtung aus: *ἐπεὶ δὲ εἴθισται μάλιστα ἐκ τῶν ἐναντίων εἰς τὰ ἐναντία μεταβάλλειν* und weiter *μεταβάλλει δὲ πάντα εἰς τοὺς ἐναντίους ἢ τοὺς ἐπὶ δεξιὰ ἀνέμους τὰ πνεύματα*; ebenso Theophrast. vent. 52. Der Begriff des *ἐναντίον* bei Aristoteles will aber keineswegs sagen, daß der *ἐναντίος ἄνεμος* das Wehen seines Gegenüber sogleich aufnehmen muß. Nach Aristoteles wirkt der *ἐναντίος* entweder dasselbe, oder das Gegenteil, wie sein Gegenüber: *B* 6. 364 b 17 *οἱ ἐναντίοι δ' ἢ ταὐτὸ ποιοῦσιν ἢ ἐναντίον*, wie z. B. *λίψ* und *καικίας ὑγροί*.

2) Über den *Καικίας* als *ἕλκων ἐφ' αὑτὸν νέφη* Aristoteles *B* 6. 364 b 14; *προβλ.* 26, 29; Theophrast. vent. 39: man erklärte dieses künstlich, daß der *Καικίας κυκλοτερεῖ φέρεσθαι γραμμῇ ἧς τὸ κοῖλον πρὸς τὸν οὐρανὸν καὶ οὐκ ἐπὶ τὴν γῆν ἐστιν ὥσπερ τῶν ἄλλων διὰ τὸ κάτωθεν πνεῖν.* Aristoteles bezeichnet dieses *B* 6. 364 b 12 als *ἀνακάμπτειν*, daher der Verfasser von *π. κόσμου* 4. 394 b 36 *ἀνακαμψίπνοοι ἄνεμοι*, wozu vgl. Arat. 1018 ff. c. scholl.

3) Über die *κοινοί* *B* 6. 364 a 14 ff. So löst, wie wir oben sahen, der nördliche Etesienwind allmählich Nordwest und West aus. Von der *περίστασις* der Winde *B* 6. 364 b 14 *αἱ δὲ περιστάσεις γίνονται αὐτῶν καταπαυομένων εἰς τοὺς ἐχομένους κατὰ τὴν τοῦ ἡλίου μετάστασιν, διὰ τὸ κινεῖσθαι μάλιστα τὸ ἐχόμενον τῆς ἀρχῆς· ἡ δὲ ἀρχὴ οὕτω κινεῖται τῶν πνευμάτων ὡς ὁ ἥλιος.* Die Theorien widersprechen sich aber: *προβλ.* 26, 31 läßt die *περίστασις* gleichfalls von Ost nach Nord, von Nord nach West usw. gehen; dagegen 26, 55 (*μετάστασις*) von Ost nach Süd usw. Theophrast. vent. 52 scheint überhaupt nur allgemein von einer *περίστασις τῶν ἀνέμων* zu sprechen, nach der *οἱ ἐφεξῆς* bewegt werden, ohne die Richtung genauer anzugeben.

Auf diese allgemeinen Angaben über die Eigentümlichkeiten der Winde und einzelner unter ihnen müssen wir uns hier beschränken und nur noch erwähnen, daß jeder Wind so auf Grund der Beobachtungen einen besonderen Charakter erhält. So werden Kaikias und Lips als feucht, der Argestes als trocken, Meses und Aparktias als sehr schneereich und zugleich sehr kalt charakterisiert; der Eurus hat einen schwankenden Charakter, indem er im Beginn seines Wehens trocken, am Ende feucht ist: denselben Charakter haben wir auch am Notus kennen gelernt. Hagel bringen Aparktias, Thraskias und Argestes; Hitze Notus, Zephyrus und Eurus: diese Angabe kann aber betreffs des Zephyrus nach dem, was wir früher über diesen gesagt haben, nur zum Teil zutreffend sein, wie auch der Notus im Frühling als *λευκόνοτος* klar und erfrischend ist. Wolken bringen der Lips und der Kaikias, jener leichtere, dieser schwerere; klaren Himmel bringen Aparktias, Thraskias, Argestes; Gewitter bildend sind dieselben und der Meses; einige derselben sind auch mit Hagel verbunden.[1])

Die Hauptwinde hat der Künstler am Turm der Winde zu Athen ihrem Charakter entsprechend verewigt und diese Darstellungen der Winde mögen uns zum Schluß noch einen Augenblick beschäftigen. Der Nordwind als Boreas erscheint hier als eine mächtige Gestalt; Stirn, Haar, Bart, ähnlich der Bildung des Zeus; ein doppeltes Gewand und starke Fußbekleidung weisen auf die Kälte hin, die er bringt; sein Blasen auf einer großen Tritonmuschel deutet auf die Sturmmusik, die er macht.[2]) Der Kaikias, naß und kalt, wie Aristoteles ihn charakterisiert, und schwere Wolkenmassen bringend mit Schnee-

1) *B* 6. 364b 17ff. Vom Kaikias gibt Aristoteles noch die besondere Motivierung an *διὰ μὲν τὸ ψυχρὸς εἶναι πηγνὺς τὸν ἀτμίζοντα ἀέρα συνίστησι, διὰ δὲ τὸ τῷ τόπῳ ἀπηλιωτικὸς εἶναι ἔχει πολλὴν ὕλην καὶ ἀτμίδα ἣν προωθεῖ.* Weshalb *ἀπαρκτίας θρασκίας ἀργέστης αἴθριοι*, verweist A. auf früher: durch ihre Heftigkeit stoßen sie die Wolken fort; weil sie *ἐγγύθεν* wehen (als Nord- und Nordwestwinde), sind sie kalt und so zugleich *ἀστραπαῖοι*: vgl. Kap. 9. Aristoteles fügt sodann noch hinzu, daß eben dieselben Winde leicht *ἐκνεφίαι γίνονται* und zwar in der Weise, daß *ἄλλων ἐκπνεόντων* diese *ἐμπίπτουσι.* Andere Beobachtungen fügt Theophrast hinzu: auch er übrigens (wie Aristoteles) weist auf den Schirokkocharakter des Zephyros hin vent. 43ff.; nach *προβλ.* 26, 24 macht der *ζέφυρος μεγίστας νεφέλας*; auch betont er 60ff. die verschiedenen Wirkungen desselben Windes je nach der Zeit, ob im Winter oder Sommer usw. wehend, und nach der Landschaft.

2) Der Boreas in den *ἀνέμων θέσεις καὶ προσηγορίαι* Aristot. p. 973 = 1521 als erster Wind; seine Lokalbezeichnungen daselbst; *ἐν Καύνῳ μέσης* zeigt, daß der *μέσης* des Aristoteles wesentlich gleich ihm oder dem Kaikias. Der *ἀπαρκτίας* erscheint aber nicht unter dem Namen des Boreas: die Liste ist also unvollständig.

gestöber, wie im Sommer Gewitter mit Hagelschlag, erscheint mit von Feuchtigkeit anliegendem Haar, in leichterer Kleidung als der Boreas, mit beiden Händen eine schildförmige Wanne erhebend, aus der er Hagel herabgießt.[1]) Der Apeliotes, eine kräftige Jugendgestalt mit heiterem Gesichtsausdruck und lockigem Haarwuchs, mit leichter Fußbekleidung und die Arme mit einem Teile der Brust entblößt, trägt in der Bauschung seines Mantels die reifen Früchte des Jahres und charakterisiert sich damit als der vorzugsweise zur Zeit der Ernte wehende.[2]) Der Euros dagegen, der Wind und erschlaffenden Regen bringt, erscheint mit flatterndem Haar und mürrischem Aussehen, der rechte Arm eingewickelt und das Flattern der Chlamys deutet auf Wind und Regen.[3]) Der Notos, gleichfalls Wärme und Regen bringend, erscheint von jugendlicher Bildung, leichtbekleidet; der umgestürzte Wasserkrug deutet auf den Regen.[4]) Der Lips ist als heiterer Jüngling dargestellt; da sein Wehen für die Schiffahrt in den Piraeus von besonderer Wichtigkeit, hält er in beiden Händen den Schiffszierat.[5]) Der Zephyros anmutig, ganz nackend, im Bausch des Mantels Blumen tragend: man erkennt die Vorliebe, die ihm und seinem Kommen und Wirken galt.[6]) Endlich der Skiron, der hier für den Argestes erscheint, nach Aristoteles trocken, heiter, aber auch Gewitter mit Sturmböen und Hagelschlag bringend, und im Winter sehr kalt, tritt uns in Kleidung und Gesichtsbildung gleich dem Boreas entgegen: er hält in den Händen ein Gefäß, in dem man wohl mit Recht einen Feuertopf erkannt hat — entweder in Beziehung auf sein Versengen

---

1) *Καικίας* zweiter Wind a. a. O.; seine Lokalnamen daselbst; außerdem als *ἑλλησποντίας* Aristot. *B* 6. 364b 19.

2) *Ἀπηλιώτης* dritter Wind a. a. O.; seine Lokalnamen daselbst: die Bemerkung *πνεῖ δὲ ἀφ' Ἑλλησπόντου* soll wohl andeuten, daß er in einigen Gegenden *Ἑλλησποντίας* genannt wird, welchen Namen nach Aristot. a. a. O. *ἔνιοι* dem Kaikias geben.

3) *Εὖρος* vierter Wind a. a. O. mit Lokalnamen, unter denen auch *Φοινικίας*; *εἰσὶ δὲ οἳ καὶ ἀπηλιώτην νομίζουσιν εἶναι.*

4) Wenn *Ὀρθόνοτος (τοῦτον οἱ μὲν εὖρον, οἱ δὲ ἀμνέα προσαγορεύουσιν) Νότος (δὲ ὁμοίως παρὰ πᾶσι καλεῖται· τὸ δὲ ὄνομα διὰ τὸ νοσώδη εἶναι, ἔξω δὲ κάτομβρον, κατ' ἀμφότερα δὲ νότον) Λευκόνοτος (ὁμοίως· τὸ δὲ ὄνομα ἀπὸ τοῦ συμβαίνοντος· λευκαίνεται γάρ)* a. a. O. von dem Herausgeber (pag. 1521) zu drei verschiedenen Winden gemacht werden, so ist das willkürlich: es sind die verschiedenen Namen eines Windes, die sich, bei der Fixierung der Zahl auf acht, aus Sonderwinden auf den einen Notus vereinigen mußten.

5) *Λίψ· καὶ οὗτος τὸ ὄνομα ἀπὸ Λιβύης ὅθεν πνεῖ*: a. a. O.

6) *Ζέφυρος· καὶ οὗτος τόδε τὸ ὄνομα διὰ τὸ ἀφ' ἑσπέρας πνεῖν, ἡ δὲ ἑσπέρα*: folgt Lücke; a. a. O.

und Austrocknen der Pflanzen, oder in Hindeutung auf das Feuer, dessen Wärme aufzusuchen seine Kälte zwingt.[1]) Es haben also in dieser Darstellung die acht Hauptwinde, und zwar in den Bezeichnungen und in den Kraftäußerungen, welche gerade für Athen von entscheidender und maßgebender Bedeutung sind, einen sachgemäßen und schönen Ausdruck gefunden.[2])

---

1) Auch hier ist a. a. O. die Trennung in *Ἰάπυξ* mit Lokalnamen, *παρὰ πολλοῖς δὲ ἀργέστης* und in *Θρακίας κατὰ μὲν Θρᾴκην Στρυμονίαν· πνεῖ γὰρ ἀπὸ τοῦ Στρυμόνος ποταμοῦ· κατὰ δὲ τὴν Μεγαρικὴν Σκίρρων ἀπὸ τῶν Σκιρρωνίδων πετρῶν, ἐν δ' Ἰταλίᾳ καὶ Σικελίᾳ Κιρκίας διὰ τὸ πνεῖν ἀπὸ τοῦ Κιρκαίου· ἐν δ' Εὐβοίᾳ καὶ Λέσβῳ Ὀλυμπίαν, τὸ δὲ ὄνομα ἀπὸ τοῦ Πιερικοῦ Ὀλύμπου· ὀχλεῖ δὲ Πυρραίους* nicht zutreffend: alle Bezeichnungen gehören einem und demselben Winde. *Ὀλυμπίας* und *Σκίρων* schon *μετεωρ. B* 6. 363b 24. 25; *π. κόσμ.* 4. 394b 26 *ἰάπυξ* und *ὀλυμπίας* identifiziert. Über den Skiron nach Namen und Bedeutung Neumann-Partsch a. a. O. 106ff.

2) Über den Turm der Winde vgl. Stuart-Revett, antiquities of Athens 1² chapt. 3. pl. 13—21; Brunn-Bruckmann, Denkmäler der Skultur, Taf. 30; Baumeister, Denkmäler, S. 2112ff.; Fig. 2366ff. Der Turm bildet ein regelmäßiges Rechteck, trägt also nicht mehr der ursprünglichen Bedeutung des Eurus und Kaikias, des Lips und Argestes Rechnung. Ein kreisförmiger Anbau enthielt ein Wasserreservoir für die im Inneren des Turmes befindliche Wasseruhr, von der nichts mehr vorhanden ist; außerhalb die Sonnenuhr unter dem Friese der acht Windfiguren. Über diesen Turm des Andronikus Kyrrhestos haben wir die literarischen Zeugnisse Varro r. r. 5, 17; Vitruv 1, 6, 4; *Ἐφημ. ἀρχαιολ.* 1884. S. 169 Zeile 54 *τὴν Κυρρέστου λεγομένην οἰκίαν*. Dazu ist neuerdings eine interessante inschriftliche Ergänzung gekommen. Graindor fand bei seinen Ausgrabungen auf Tenos einen Marmorblock mit den ziemlich gut erhaltenen Überresten einer Sonnenuhr, zugleich mit Angabe der Windrichtungen, Sonnenbahn und Jahreszeiten. Ein Epigramm gibt an, daß das astronomische Werk nach dem Vorbild des Andronikus Kyrrhestos verfaßt sei (der Name von dem syrischen, nicht von dem makedonischen *Κύρρα*). Es wird von diesem berichtet, daß er sich mit der Erklärung der astronomischen Gedichte des Aratus beschäftigte, die Bahnen der Gestirne beobachtete und Sonnen- und Mondfinsternisse voraussagte. Vgl. hierüber Musée belge 1906. Heft 6.

ACHTES KAPITEL.

ATMOSPHÄRISCHE SPIEGELUNGEN.

Der Vorgang des Sehens vollzieht sich nach der Auffassung der griechischen Physiker in der Weise, daß das Auge des Sehenden in geraden Linien mit dem Objekt sich verbindet. Diese geraden Linien durchschneiden die Luft und alle feinteiligen Gegenstände, ohne durch dieselben von ihrem Ziele abgelenkt zu werden.[1]) Anders gestaltet sich der Vorgang, wenn der Blick auf einen dichteren Stoff trifft, welcher den Blick nicht ohne weiteres durchläßt. In diesem Falle, z. B. wenn der Blick auf Wasser trifft, bricht sich die Sehlinie in stumpfem Winkel, um so gebrochen das Objekt zu erreichen: diese Art des Sehens ist die *διάκλασις*. Eine dritte Art des Sehens endlich ist die *ἀνάκλασις*, die Rückwerfung des Blickes von einem Spiegel zu dem gesehenen Objekte. Die Sehlinie trifft hierbei einen glatten glänzenden Gegenstand, der als Spiegel dienen kann, und wird von diesem unter gleichem Winkel reflektiert, um das eigentliche Sehobjekt zu erreichen.[2]) Es ist hier also außer dem Medium, durch welches die Sehlinien ungehindert hindurchdringen, stets zu unterscheiden zwischen *τὸ ὁρῶν, τὸ ὁρώμενον* und dem *κάτοπτρον*. Selbstverständlich kann bei dem reflektierten Sehen das *ὁρώμενον* nur dann von den Sehlinien getroffen und so gesehen werden, wenn seine Lage oder seine

---

1) Aus den verschiedenen Erklärungen der Theorie des Sehens führe ich hier die kurze und klare Definition bei Stob. 1, 30, 1 p. 238 f. an. Es heißt hier zunächst allgemein: *ὁρῶμεν δὴ κατὰ γραμμάς, ἢ κατ' εὐθείας ἢ κατὰ καμπύλας ἢ κατὰ ἀνακλωμένας, γραμμὰς δὴ λόγῳ θεωρητὰς καὶ ἀσωμάτους.* Betreffs des direkten Sehens heißt es sodann weiter: *κατὰ μὲν οὖν εὐθείας ὁρῶμεν τὰ ἐν ἀέρι καὶ τὰ διὰ τῶν λίθων τῶν διαυγῶν καὶ κεράτων, λεπτομερῆ γὰρ ταῦτα πάντα.* Hirschberg, Die Optik der alten Griechen, Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. 16, 321 ff. bietet für unsere Frage nichts.

2) Stob. a a. O.: <*κατὰ*> *καμπύλας δὲ γραμμὰς καθ' ὕδατος βλέπομεν· κάμπτεται γὰρ ἡ ὄψις βίᾳ διὰ τὴν πυκνοτέραν τοῦ ὕδατος ὕλην· διὸ καὶ τὴν κώπην ἐν τῇ θαλάσσῃ μακρόθεν καμπτομένην βλέπομεν.* Genaueres Olympiodor zu Aristot. *μετεωρ.* Γ 2. p. 209 ff. Hier heißt es 211, 24 *διαφέρουσι πρῶτον μέν, ὅτι ἐπὶ μὲν τῆς ἀνακλάσεως τὸ ὁρῶν καὶ τὸ ὁρώμενον ἐν ἑνὶ ὑπάρχουσιν ἐπιπέδῳ, τὸ δὲ κάτοπτρον κατὰ τὸν ἀντικείμενον τόπον· ἐπὶ δὲ τῆς διακλάσεως μεταξὺ τοῦ τε ὁρῶντος καὶ τοῦ ὁρωμένου κεῖται τὸ κάτοπτρον*, wozu er dann noch die mathematische *διαφορά* fügt, daß *ἡ μὲν ἀνάκλασις κατὰ ἴσας γίνεται γωνίας, ἡ διάκλασις δὲ κατὰ ἀμβλείας.*

Stellung eine solche ist, daß der Spiegel die rechte Verbindung der Sehlinie des Sehenden mit dem nicht direkt gesehenen Objekte herstellt.[1]) Die Spiegel, welche so das Wechselverhältnis zwischen *τὸ ὁρῶν* und *τὸ ὁρώμενον* vermitteln, haben aber verschiedene Kraft und dementsprechend verschiedene Wirkung: die schwächeren geben nur die Farben des gesehenen Objektes wieder, die stärkeren die ganze Figur und äußere Form desselben. Jene schwächere Wirkung üben solche Spiegel aus, die klein und ohne erkennbare Scheidung sind: in solchen kann sich die Form des gesehenen Objektes, die doch selbst bestimmt wahrnehmbare und unterscheidbare Maßverhältnisse besitzt, nicht widerspiegeln, und es kann nur im großen und ganzen ein Reflex der Farben des Objektes in demselben sichtbar werden.[2]) Aber auch die Farben des Objektes — des *ὁρώμενον* — werden in solchen kleinen Spiegeln sich nicht rein und unvermischt wiedergeben. Glänzende und scheinende Farben werden freilich auch im Spiegel einen glänzenden Reflex hervorbringen; andere Farben dagegen werden sich mit den Farben des Spiegels selbst vermischen und so den

1) Über die *ἀνάκλασις* Stob. a. a. O. *τρίτος τρόπος τοῦ βλέπειν τὰ ἀνακλώμενα, ὡς τὰ κατοπτρικά*, wozu vgl. das eben Angeführte. Olympiodor fügt 211, 2 noch Weiteres hinzu: *ὅτι γὰρ κλᾶται ἡ ὄψις δῆλον· ἐπειδὴ ὁρῶμεν πολλάκις, ἐφ' ἃ μὴ βλέπομεν. οὕτως ἐν κατόπτρῳ ἐνορῶντες ὁρῶμεν ἕτερά τινα σώματα, ἐφ' ἃ μὴ βλέπομεν, δηλονότι τῆς ὄψεως ἀνακλωμένης πρὸς αὐτὰ ἀπὸ τοῦ κατόπτρου. ἀλλ' ἐκεῖνα πάλιν ὁρῶμεν, ἃ μὴ δυνάμεθα ἰδεῖν, ὡς δηλοῦσι τὰ ὀπισθοφανῆ* —; und ferner 211, 30 *ὅτι ἡ ἀνάκλασις κατὰ ἴσας γωνίας δῆλον ὅτι, ἐπειδὴ τριῶν σημείων ὄντων, ἑνὸς μὲν ἔνθα ἐστὶ τὸ ὁρώμενον, ἑτέρου δὲ ἔνθα τὸ ὁρῶν, καὶ ἄλλου πάλιν ἔνθα τὸ κάτοπτρον, εἰ ἀμείψουσι τὸ ὁρώμενον ἐκεῖσε, ἔνθα ἦν τὸ ὁρῶν, ἡ αὐτὴ πάλιν γενήσεται γωνία, ἥτις καὶ πρότερον ἦν, ὅτε ἦσαν ἐν τοῖς οἰκείοις τόποις, καὶ οὔτε μείζων οὔτε ἐλάττων, δῆλον δ' ὅτι τοῦ κατόπτρου κατὰ τὸν ἀντικείμενον τόπον φυλαττομένου.*

2) Aristot. *μετεωρ.* Γ 2. 372a 29 *ὅτι μὲν οὖν ἡ ὄψις ἀνακλᾶται, ὥσπερ καὶ ἀφ' ὕδατος, οὕτω καὶ ἀπὸ ἀέρος καὶ πάντων τῶν ἐχόντων τὴν ἐπιφάνειαν λείαν, ἐκ τῶν περὶ τὴν ὄψιν δεικνυμένων δεῖ λαμβάνειν τὴν πίστιν, καὶ διότι τῶν ἐνόπτρων ἐν ἐνίοις μὲν καὶ τὰ σχήματα ἐμφαίνεται, ἐν ἐνίοις δὲ τὰ χρώματα μόνον. τοιαῦτα δ' ἐστίν, ὅσα μικρὰ τῶν ἐνόπτρων καὶ μηδεμίαν αἰσθητὴν ἔχει διαίρεσιν· ἐν γὰρ τούτοις τὸ μὲν σχῆμα ἀδύνατον ἐμφαίνεσθαι (δόξει γὰρ εἶναι διαιρετόν· πᾶν γὰρ σχῆμα ἅμα δοκεῖ σχῆμά τε εἶναι καὶ διαίρεσιν ἔχειν), ἐπεὶ δ' ἐμφαίνεσθαί τι ἀναγκαῖον, τοῦτο δ' ἀδύνατον, λείπεται τὸ χρῶμα μόνον ἐμφαίνεσθαι.* Vgl. dazu Schol. Arat. 811 *ἡ τοίνυν ὄψις κατὰ τὴν ἔνστασιν τοῦ ἀέρος τραχέσι μὲν προσπεσοῦσα αὐτοῦ που καταπαύεται μηκέτι λαμβάνουσα ἑτέρας φορᾶς ἀρχήν, λείοις δὲ καὶ ὁμαλοῖς προσφερομένη* (*οἷά ἐστι τὰ ἔσοπτρα καὶ τὰ ὕδατα*, aber auch die Luft in ihren weniger dichten Teilen) *ἤτοι ἐνδοτέρω διαδύεται οἱονεὶ ἐγκατακλωμένη, ἤ, εἴπερ τοῦτο ἀδυνατεῖ ποιεῖν δι' ἀντιτυπίαν τῶν σωμάτων, ἀνακλᾶται ἐμφανίζουσα κατ' ἐκεῖνον τὸν τόπον τὰ ὁρώμενα, ἀφ' οὗ καὶ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνακλάσεως ποιεῖται.*

Eindruck einer Farbe hervorrufen, die keineswegs völlig oder auch nur annähernd derjenigen entspricht, welche das Objekt tatsächlich an sich trägt. Wozu noch kommt, daß der Blick des Menschen immer nur mehr oder weniger unvollkommen ist und dementsprechend nicht die Farben, die ihm der Spiegel von dem Objekte vermittelt, in ihren Verschiedenheiten klar zu unterscheiden vermag.[1])

Diese Ansicht von dem Vorgange des Sehens muß man in Erinnerung haben, wenn man der Betrachtung der optischen Erscheinungen sich zuwendet, die in den meteorologischen Theorien keine unbedeutende Rolle spielen. Wirklich ausgeführte Theorien liegen uns freilich nur von Aristoteles vor[2]): aber obgleich er an anderer Stelle sich zu einer von der eben angeführten verschiedenen Ansicht von dem Vorgange des Sehens bekennt, hat er doch in der Erklärung einer Reihe optischer Erscheinungen der herrschenden Lehre, wie ich sie oben in ihren Grundzügen wiedergegeben habe, sich angeschlossen, und es ist deshalb für das Verständnis seiner Theorien die Kenntnis jener Lehre durchaus nötig.

Wir sehen später alle atmosphärischen und meteoren Vorgänge von der Physik eingeteilt in solche, welche *καθ' ὑπόστασιν*, und in solche, welche *κατ' ἔμφασιν* sich vollziehen.[3]) Es spricht alle Wahr-

---

1) Aristoteles fährt 372b 6 fort: *τὸ δὲ χρῶμα ὁτὲ μὲν λαμπρὸν φαίνεται τῶν λαμπρῶν, ὁτὲ δέ, ἢ τῷ μίγνυσθαι τῷ τοῦ ἐνόπτρου ἢ διὰ τὴν ἀσθένειαν τῆς ὄψεως ἄλλου χρώματος ἐμποιεῖ φαντασίαν.*

2) Daß Aristoteles selbst dieser Theorie des Sehens folgt, zeigt er an verschiedenen Stellen, vgl. z. B. *A* 8. 345b 10ff.; 6. 343a 3ff.; *B* 9. 370a 16, wo er diese Theorie (*φαίνεται γὰρ τὸ ὕδωρ στίλβειν τυπτόμενον ἀνακλωμένης ὑπ' αὐτοῦ τῆς ὄψεως πρός τι τῶν λαμπρῶν*) bestimmt gegenüber anderen Ansichten verteidigt. Freilich hat er *αἰσθ.* 2. 437a 19ff.; *ψυχ.* *B* 7. 418a 26ff. eine andere Theorie angedeutet (über die Nemesius nat. hom. 7 p. 139 sagt *Ἀριστοτέλης δὲ οὐκ εἴδωλον σωματικόν, ἀλλὰ ποιότητα δι' ἀλλοιώσεως τοῦ πέριξ ἀέρος ἀπὸ τῶν ὁρατῶν ἄχρι τῆς ὄψεως παραγίνεσθαι*), doch hat er in seinen meteorologischen Untersuchungen keine Anwendung dieser gemacht, sondern gibt seine Erklärungen aus der herrschenden Theorie. Näher hierauf einzugehen, ist unmöglich.

3) *Περὶ κόσμου* 4. 395a 28 *συλλήβδην δὲ τῶν ἐν ἀέρι φαντασμάτων τὰ μέν ἐστι κατ' ἔμφασιν, τὰ δὲ καθ' ὑπόστασιν· κατ' ἔμφασιν μὲν ἴριδες καὶ ῥάβδοι καὶ τὰ τοιαῦτα, καθ' ὑπόστασιν δὲ σέλα τε καὶ διάττοντες καὶ κομῆται καὶ τὰ τούτοις παραπλήσια.* Vgl. Schol. Arat. 811 *τῶν γινομένων καὶ ἐν τῷ μετεώρῳ συνισταμένων μεταξὺ γῆς καὶ οὐρανοῦ τὰ μέν ἐστι κατ' ἔμφασιν, τὰ δὲ μικτά, τὰ δὲ καθ' ὑπόστασιν.* Ähnlich Aetius in den das Kapitel über die Iris einleitenden Worten 3, 5, 1 *τῶν μεταρσίων παθῶν τὰ μὲν καθ' ὑπόστασιν γίνεται οἷον ὄμβρος χάλαζα, τὰ δὲ κατ' ἔμφασιν ἰδίαν οὐκ ἔχοντα ὑπόστασιν*, worauf er als Beispiel eines Vorganges *κατ' ἔμφασιν* anführt: *αὐτίκα γοῦν πλεόντων ἡμῶν ἡ ἤπειρος κινεῖσθαι δοκεῖ.* Wir haben hierin doch wohl die eigenen Worte des Aetius zu sehen, der diese

scheinlichkeit dafür, daß es auch hier wieder Posidonius gewesen ist, welcher in seinem Streben alles zu klassifizieren und zu rubrizieren, diese schematische Scheidung eingeführt hat. Bekannt ist aber der Begriff namentlich des *ἐμφαίνεσθαι*, der *ἔμφασις*, schon dem Aristoteles, und es ist keine Differenz der Anwendung dieser Ausdrücke bei ihm und bei den späteren Stoikern.[1]) Der Unterschied der *καθ' ὑπόστασιν* und der *κατ' ἔμφασιν* geschehenden Vorgänge der Atmosphäre ist der, daß jene einen Prozeß ausdrücken, in dem und durch den sich tatsächlich Umwandlungen in der Atmosphäre vollziehen, indem der elementare Stoff des *ἀήρ* eine Umbildung und Umgestaltung erfährt; während den *κατ' ἔμφασιν* geschehenden Vorgängen keine materielle und reale Veränderung und Umbildung des Stoffes zugrunde liegt, sondern die dem Auge sich darbietenden atmosphärischen Vorgänge nur scheinbare sind. Die Bildung des Regens, des Hagels usw. sind so *καθ' ὑπόστασιν* sich vollziehende Vorgänge, die Erscheinungen der Morgenröte, des Regenbogens usw. sind *κατ' ἔμφασιν*, da in ihnen nicht die reale Umbildung des atmosphärischen Stoffes zum Ausdruck kommt, sie im Gegenteile nur scheinbare, dem Auge als solche erscheinende sind.

Als dasjenige Medium nun, in dem sich die *κατ' ἔμφασιν* zur Erscheinung kommenden Vorgänge mit Vorliebe vollziehen, muß neben dem Wasser vor allem die Luft, *ὁ ἀήρ*, gelten.[2]) Denn den

---

Scheidung als eine zu seiner Zeit feststehende und allgemein übliche auch seinerseits hier vertritt. Als stoisch wird sich diese Scheidung der *μετάρσια* schlagender noch herausstellen, wenn wir mit Diels den ganzen Teil 3, 5, 1—9 als späteres Einschiebsel ansehen, wofür allerdings vieles spricht.

1) Capelle, N. Jahrbb. f. kl. Altert. (1905) 15, 529 ff. sieht mit Recht die Scheidung der *καθ' ὑπόστασιν* und der *κατ' ἔμφασιν* geschehenden Vorgänge als von Posidonius herrührend an. Es ist auch richtig, daß Aristoteles dieselbe noch nicht hat. Doch sind das *ἐμφαίνεσθαι* (so *τῶν ἐνόπτρων ἐν ἐνίοις τὰ σχήματα ἐμφαίνεται, ἐν ἐνίοις δὲ τὰ χρώματα μόνον μετεωρ.* *Γ* 2. 372 a 33; 6. 377 b 21) und die *ἔμφασις* (*Γ* 4. 373 b 30 *ἔσται διὰ τὴν ἀνάκλασιν ἔμφασίς τις* usw.) dem Aristoteles in dieser speziellen Beziehung vertraute Begriffe.

2) Die Veränderlichkeit des *ἀήρ* wird von Aristoteles oft hervorgehoben, so als *σύστασις, συνιστάμενος μετεωρ.* *Α* 4. 342 a 1, dann wieder *διακριθείς* *Α* 3. 340 a 10, als *ξηρότερος* oder *ὑγρός* *Α* 12. 348 b 28; als *ἀτμιδώδης* *Α* 3. 340 a 34 oder besonders *κεκραμένος* *Α* 8. 346 a 6; *κινούμενος ἢ ῥέων* *Α* 13. 349 a 17; an und für sich *λευκότερος τὴν φύσιν τοῦ ὕδατος* *Γ* 4. 374 a 2 kann er doch alle möglichen Farben annehmen *Α* 5. 342 b 5. 7; daher *προβλ.* 23, 23 *πόρρωθεν μέλας φαίνεται, ὁ δὲ ἐγγὺς λευκός.* Vgl. dazu Seneca nat. quaest. 7, 22, 1 quaecumque aer creat, brevia sunt. nascuntur enim in re fugaci et mutabili. quomodo potest aliquid in aere diu permanere idem, cum ipse aer nunquam idem diu

zwei Eigenschaften, daß dieses Medium einmal die Fähigkeit habe, als *κάτοπτρον* zu dienen, in dem sich vor allem Feuer und Sonne spiegeln, und der anderen Eigenschaft, daß dasselbe flüchtig und fließend sei, eben weil jene Vorgänge *κατ' ἔμφασιν* immer nur flüchtig und vorübergehend erscheinen, entspricht gerade die Luft in hervorragender Weise. Denn sie ist einmal, wie Aristoteles sagt[1]), eine glatte, spiegelartige Fläche; sie ist aber zugleich eine äußerst fließende, veränderliche Bildung, die nur wenige Augenblicke sich in ihrer Form und Zusammensetzung hält, um sogleich wieder in eine andere Gestalt und Erscheinungsform überzugehen.

Wenn so der *ἀήρ* allerdings, wie kein anderer Stoff, die Fähigkeit hat, Bildungen hervorzubringen, die nur momentane und scheinbare sind, so hat — auch nach der Ansicht der alten Physiker — allein das Feuer, sei es in der Atmosphäre selbst sich bildend, wie Blitz und Wetterleuchten, sei es aus dem oberen Feuerkreise stammend, wie vor allem die Gestirne, Sonne und Mond, die Kraft und die Fähigkeit, in der Luft und in den Wolken jene charakteristischen Formen und Veränderungen hervorzubringen, die unter bestimmten Bezeichnungen als Regenbogen, als *ἅλως* usw. die Aufmerksamkeit des Beobachters fesseln. Aber während die heutige Wissenschaft eine sehr scharfe Scheidung zwischen der Atmosphäre und dem Weltenraume macht und machen kann, gehen diese Räume in antiker Anschauung so ineinander über, daß überhaupt jede Grenzlinie zwischen der Sphäre der Luft und derjenigen des Feuers sich verwischt. Das ist der Grund, weshalb in der Auffassung und Deutung dieser, durch das Feuer des Himmels hervorgerufenen, veränderlichen Erscheinungsformen der Atmosphäre ein solches Schwanken hervortritt.[2]) Denn

---

maneat? fluit semper et brevis illi quies est. intra exiguum momentum in alium quam fuerat statum vertitur — nubes quae illi familiarissimae sunt, in quas coit et ex quibus solvitur, modo congregantur, modo digeruntur, nunquam inmotae jacent.

1) Aristot. *μετεωρ.* Γ 2. 372a 29 *ὅτι μὲν οὖν ἡ ὄψις ἀνακλᾶται, ὥσπερ καὶ ἀφ' ὕδατος, οὕτω καὶ ἀπὸ ἀέρος καὶ πάντων τῶν ἐχόντων τὴν ἐπιφάνειαν λείαν* —.

2) Obgleich Aristoteles das *ἐκπυροῦσθαι*, welches ihm durch die aus der ätherischen Sphäre sich vollziehende Bewegung erfolgt, zunächst auf die Feuerregion selbst beschränkt, so leugnet er doch nicht, daß dasselbe sich auch der Luftregion mitteilen kann: *μετεωρ.* Α 3. 341a 17 *ὁρῶμεν δὴ τὴν κίνησιν ὅτι δύναται διακρίνειν τὸν ἀέρα καὶ ἐκπυροῦν*; 30 *διὰ τὸ τὸ περιέχον πῦρ τὸν ἀέρα διαρραίνεσθαι τῇ κινήσει*; daher kann er sagen Α 5. 342b 2 *ἐπεὶ γὰρ φανερός ἐστι συνιστάμενος ὁ ἄνω ἀὴρ ὥστ' ἐκπυροῦσθαι, καὶ τὴν ἐκπύρωσιν ὁτὲ μὲν τοιαύτην γίγνεσθαι ὥστε φλόγα δοκεῖν κάεσθαι, ὁτὲ δὲ οἷον δαλοὺς φέρεσθαι καὶ*

nur wenn das obere Feuer durch sein Licht und durch seinen Glanz Lichtbilder und Spiegelungen in den Wolken hervorbringt, kann von Bildungen *κατ' ἔμφασιν* die Rede sein, während da, wo dieses Feuer selbst die Wolke ergreift und sie in Flammen setzt, ein Vorgang *καθ' ὑπόστασιν* sich vollzieht. Weil nun aber nach antiker Auffassung die Feuerregion unmittelbar an die Luftregion grenzt und der Feuerstoff jener stetig in die letztere überzugreifen vermag, so muß, wie gesagt, gerade in bezug auf die oberen Stufen der Luftregion unausgesetzt der Zweifel entstehen, ob hier wirklich ein *ἐκπυροῦσθαι*, also ein auf substantiellen Veränderungen beruhender Vorgang *καθ' ὑπόστασιν*, sich vollzieht, oder ob es sich nur um eine durch den Feuerschein und den Lichtglanz der oberen Regionen hervorgerufene Spiegelung handelt. Daraus erklärt es sich meiner Ansicht nach, daß in bezug auf die Deutung der atmosphärischen Vorgänge durchaus keine einheitliche Auffassung uns entgegentritt.[1])

Betrachten wir zunächst die Luft als das Medium, welches alle Lichterscheinungen in sich aufnimmt und hindurchläßt, etwas genauer, so scheint namentlich Posidonius diesen Gesichtspunkt, daß alle Strahlungen des atmosphärischen und ätherischen Feuers durch die Luft, welche sie durchqueren, beeinflußt werden, hervorgehoben und im einzelnen begründet zu haben. Denn dürfen wir die Scholien zu Arats *διοσημεῖα* zu einem großen Teile auf Posidonius zurückführen, so sehen wir hier die stetig wiederholten Hinweisungen auf die verschiedene Mischung des *ἀήρ*. Eben diese verschiedene Mischung der Luft macht dieselbe feiner und dünner, oder dichter und dicker,

---

ἀστέρας, οὐθὲν ἄτοπον εἰ χρωματίζεται ὁ αὐτὸς οὗτος ἀὴρ συνιστάμενος παντοδαπὰς χρόας: hier geht also die materielle Veränderung des *ἐκπυροῦσθαι* zusammen mit der *ἔμφασις* des *χρωματίζεσθαι παντοδαπὰς χρόας*. Vgl. dazu die Bemerkung (*ἀπὸ τῶν μαθηματικῶν*) Aetius 2, 30, 7 *καθάπερ οὖν τῶν προσαυγαζομένων ὑπὸ τοῦ ἡλίου νεφῶν τὰ μὲν ἀραιότερα μέρη λαμπρότερα φαίνεσθαι, τὰ δὲ πυκνότερα ἀμαυρότερα* —.

1) Aetius 3, 2, 5 *Ἡρακλείδης ὁ Ποντικὸς νέφος μετάρσιον ὑπὸ μεταρσίου φωτὸς καταυγαζόμενον* (es ist von dem Kometen die Rede, den Heraklides als atmosphärische Bildung gefaßt sehen will). Es wird hinzugefügt: *ὁμοίως δ' αἰτιολογεῖ πωγωνίαν δοκίδας κίονα καὶ τὰ τούτοις συγγενῆ, καθάπερ ἀμέλει πάντες οἱ περιπατητικοί, παρὰ τοὺς τοῦ νέφους ταῦτα γίγνεσθαι σχηματισμούς.* Heraklides erklärte also — darin aber mit der peripatetischen Schule einig — Bildungen, die andere Physiker in den Feuerkreis verlegten, als Formen und Gestaltungen der Wolken. Es herrschte danach also in der Auffassung der meteoren Erscheinungen unter den Physikern keine Übereinstimmung. So kann Aetius 3, 6 von einer *μῖξις τῆς ὑποστάσεως καὶ ἐμφάσεως* sprechen; ebenso Schol. Arat. 811 *μικτά*.

welche wechselnden Eigenschaften bewirken, daß die Strahlungen von Licht und Feuer heller oder trüber erscheinen.[1]) Auf dieser Beobachtung beruhen die Hauptteile der Semeiologie, die demnach in ihrem Kerne auf guter Beobachtung und auf einer sehr realen Grundlage beruht.[2]) In Wirklichkeit sind es also auch hier wieder die tellurischen Ausscheidungen, welche, die Luft gestaltend, einerseits die Lichterscheinungen beeinflussen und modifizieren, anderseits in dem verschieden gefärbten Lichte deutliche Wetterzeichen schaffen, aus denen man auf heiteres und klares Wetter, oder auf Regen oder Wind oder mit Stürmen verbundene Niederschläge schließen kann. Ist, wie wir gesehen haben, die trockene und warme *ἀναθυμίασις* die

1) Schol. Arat. 829 (ich zitiere nach Maaß) die *δυσκρασία* der Luft wirkt auf das Licht der Sonne ein (*ὥσπερ κακωθέντος τοῦ φωτός*). Besonders morgens und abends bei Auf- und Untergang der Sonne wirkt die verschiedene tellurische Ausscheidung ein: *τότε γὰρ φαίνεται ⟨διὰ⟩ τοῦ ἀέρος τοῦ ὑπεργείου τοῦ δεχομένου πάχη καὶ μεταβολὰς διὰ τὰς ἀναθυμιάσεις, ἃς ἡ γῆ ἀναδίδωσι, τοῦ ἡλίου ταῦτα κινοῦντος· ἐξαρθεὶς γὰρ καὶ ὑψωθεὶς τὸ οἰκεῖον ἑαυτοῦ χρῶμα εἰλικρινὲς ἐμφαίνει* 821; daher 847 der *κύκλος* der Sonne beim Auf- und Untergang *μείζων φαίνεται*, weil *αἱ τῆς γῆς περὶ ἀνατολὰς καὶ δύσεις ἀναθυμιάσεις ἀερώδεις οὖσαι καὶ παχεῖαι, αὐτὸ τὸ τοῦ ἡλίου φῶς δεχόμεναι, εἰ μὴ συγχωροῦσι διικνεῖσθαι τῷ φωτί, πλατύτερον*; dagegen *ἀνιὼν ὁ ἥλιος, ἀπὸ τῶν ἀναθυμιάσεων χωριζόμενος καὶ εἰς τὸ ὕψος χωρῶν, ὅτε εὑρίσκει καθαρὸν τὸν ἀέρα, δοκεῖ πάλιν τὸν κύκλον ἐλάττονα φαίνεσθαι τοῦ φωτὸς ⟨δι⟩ικνουμένου*. So auch Cleomed. 2, 1 p. 122, 15 ff.; 132, 10 ff. *ἥλιος* wechselnd *λευκός, ὠχριῶν, πυρωπός, μίλτανος, αἱματώδης, ξανθός, ποικίλος, χλωρός* durch *τὸ τοῦ ἀέρος κατάστημα* bedingt.

2) Vgl. Arat. *φαινομ.* 733 ff. und dazu die Scholl.; [Theophr.] *π. σημείων* fr. 6 Wimmer; die sogenannte Dissertatio Laurentiana bei Heeger a. a. O. 66 ff.; die Fragmente der von Wessely, Wiener Sitz.-Ber. phil. hist. 142, 1 ff. herausgegebenen Schrift über Wetterzeichen; über die Einrichtung solcher Schriften im allgemeinen Wessely 88 ff. Die Hauptrolle bei den *διοσημεῖα* spielen Mond Arat. c. scholl. 733 ff.; Sonne 819 ff.: hier ist besonders Auf- und mehr noch Untergang entscheidend (890 *τὰ ἐν τῇ ἀνατολῇ συνιστάμενα τεκμήρια ἢ ἀπὸ νεφῶν ἢ ἀπὸ ἄλλων τινῶν ἀνιόντος τοῦ ἡλίου εὐθέως διαλύεται*, während die *τεκμήρια ἐν τῇ δύσει ἀληθῆ, ἐπεί φαμεν ἐνταῦθα τὸν ἀέρα ἐπὶ πλεῖον συνῆχθαι κατακρατηθέντα τῇ ἀναθυμιάσει. διὸ καὶ παχύτερον εἶναι λέγομεν τὸν νότιον ἀέρα, ὅτι πορρωτέρω ἐστὶ τῆς ἡλιακῆς περιόδου*); die Sonne an und für sich wichtiger, weil 820 *ὁ ἥλιος πολλὴν ἔχων ἰσχὺν πρὸς τὸ διαλύειν ταῖς ἀκτῖσι τὰ ὑποπίπτοντα παχέα, νικώμενος ὑπ' αὐτῶν μείζονα τὸν χειμῶνα προαπαγγέλλει*. Es folgen dann Beobachtungen an anderen atmosphärischen Erscheinungen 890; an Tieren 942 usw. Die Schrift *π. σημείων* unterscheidet *σημεῖα ὑδάτων* 1 ff.; *πνευμάτων* 26 ff.; *χειμῶνος* 38 ff.; *εὐδίας* 50 ff. Wie die ätherischen Lichter, so erfährt auch das irdische dieselbe Beeinflussung durch die umgebende Luft: daher die spezielle Rücksicht auf den *λύχνος* Schol. 976. 977. 980. 999. 1034; [Theophr.] 42. Von Bergspitzen 988. 1018: sind die *ἀκρώρειαι καθαραί*, deuten sie *εὐδίαν* an. Verständige Auffassung bei Geminus *π. ἐπισημασιῶν τῶν ἄστρων* p. 180 Manit.

Quelle des Windes, die nasse *ἀτμίς* diejenige des Regens, so ergibt es sich von selbst, daß die Anwesenheit vieler *ἀτμίς* in der Luft die letztere dick und trübe macht und zugleich ein Vorzeichen kommender Niederschläge schafft, während die *ἀναθυμίασις*, weil Feuer enthaltend, die Luft feurig und glühend färbt und darin ein Wetterzeichen kommender Stürme schafft. Ist die Luft dagegen möglichst frei von feuchten wie von trockenen Stoffen der Erde, so wird sie in ihrer eigenen und wahren Natur, d. h. hell und rein, erscheinen und so die Klarheit des Himmels widerspiegeln. In Beziehung auf die Feuer- und Lichterscheinungen sowohl des Äthers, in Sonne, Mond und Sternen, als der Atmosphäre, in Blitzen, Meteoren usw., wird daher die Luft zu einem Propheten der kommenden Tage.[1]) Denn erscheinen diese Lichter in der Luft klar und hell, so bedeuten sie dem Kundigen schöne Tage; erscheinen sie trübe und in ihrem Glanze verdunkelt, so deuten sie auf regnerische Zeiten; bieten sie sich dem Auge als besonders rot und feurig, so weisen sie auf Wind und Sturm. Denn das himmlische Licht ist nach antikem Glauben an und für sich hell und weiß: ein feuriges oder ein trübes Aussehen desselben kommt ihm nur durch das Medium der Luft, durch welches sich die Strahlen und der Schein der himmlischen Lichter hindurch bewegen müssen.

Es ist uns eine Fülle einzelner Beobachtungen überliefert, welche sich an den Mond, an die Sonne, an die Sterne knüpfen; zugleich

---

1) Was vom Monde 783 gesagt wird: *εἰ μὲν λαμπρὸν εἴη τὸ φῶς, εὐδίας ἐστὶ σημαντικόν, εἰ δὲ πυρρὸν καὶ ξανθόν, ἀνέμου δηλωτικόν, εἰ δὲ μέλαν καὶ ζοφῶδες, χειμῶνος καὶ ὑετοῦ*, gilt allgemein. Denn *ἔστι μὲν οὖν τὸ σεληνιακὸν φῶς* (wie das Licht überhaupt) *διόλου ἀπαθὲς καὶ λαμπρόν — ὁ δὲ περικείμενος ἡμᾶς οὗτος ἀὴρ πρὸς πάντα συμπάθειαν ἔχων τοιοῦτον αὐτῆς ἀποδεικνύει τὸ φῶς. ὅτε γὰρ πνεῖν μέλλουσι ξηροὶ ἄνεμοι* (aus der *ξηρὰ ἀναθυμίασις*), *τῆς ξηρότητος τῆς ἐσομένης ἀντιλαμβανόμενος ὁ ἀὴρ πυρρὸς γίνεται καὶ ξανθοῦται· καυστικὸν γὰρ ἀεὶ τὸ ξηρὸν καὶ πυρῶδες. καὶ οὗτος ὁ ἀὴρ τοιοῦτος γενόμενος σφάλλει ἡμῶν τὴν ὄψιν οὕτως ὁρᾶν τῆς σελήνης τὸ φῶς καὶ ἔστι σημεῖον ἀνέμων ξηρῶν.* Das rote Licht des Mondes beruht also nur auf einer Täuschung, indem die mit feurigen Stoffen gesättigte und damit zugleich gefärbte Luft das an und für sich weiße Licht des Mondes feurig und rot erscheinen läßt. Dagegen 785 *τῆς ἐσομένης ὑγρότητος ὁ ἀὴρ ἀντιλαμβανόμενος παχυμερής τις ἐκ τῆς ὑγρότητος γίνεται καὶ ζοφώδης καὶ τοιοῦτον ἡμῖν δείκνυσι μέλαν καὶ ζοφῶδες τὸ τῆς σελήνης φῶς*: und so auch Sonne und Sterne. Und *διαυγῆ αὐτὴν φαινομένην σημεῖον εὐδίας* ⟨*φησίν*⟩ 786, weil dann die Luft weder mit *ἀτμίς* noch mit *ἀναθυμίασις* erfüllt ist. Die wahre Natur des Lichtes wird durch das *ὠχρὸν φῶς* (Schol. 851 bezüglich der Sonne) ausgedrückt; sonst durch *εἰλικρινές* usw. Vgl. 858 *ἐξ αὐτοῦ τοῦ ἡλίου αἱ νεφέλαι φαίνονται καθάπερ χρυσίζουσαι, ὅτε σφόδρα αὗται καθαρὸν δέχονται τὸ φῶς.*

aber auch die Wolken sowie irdische Objekte berücksichtigen und aus den helleren oder dunkleren, mehr feurigen oder mehr trüben Erscheinungen derselben ihre Schlüsse auf die Natur der Lichtkörper selbst wie auf das kommende Wetter ziehen. Im einzelnen darauf einzugehen ist unmöglich: nur auf den Kern aller dieser Beobachtungen muß hier noch einmal hingewiesen werden, daß eine klare und durchsichtige Luft die himmlischen Lichter in ihrer eigentlichen Natur zur Erscheinung bringt, während sie zugleich auf heiteres Wetter deutet, daß dagegen eine mit *ἀτμίς* einerseits, mit *ἀναθυμίασις* anderseits gesättigte Luft die von oben einfallenden Lichter des Himmels in einem trüben oder in einem feurigen Spiegel erscheinen läßt; wie sie zugleich dort auf kommende Niederschläge, hier auf Winde und Stürme hinweist.[1])

Als atmosphärische Erscheinungen *κατ' ἔμφασιν* kann man schon bei Homer das Farbenspiel der Wolken bezeichnen. Ist das Wesen der Wolke, wie wir früher sahen, Dunkel, so sind die Farben, welche sie zeigt, der Widerschein der Sonne, die sie färbt und vergoldet. Nichts deutet aber an, daß der Dichter sich der Tatsache bewußt ist, daß es allein die Sonne ist, welche diese Farben hervor-

1) Vgl. noch Schol. 789 ff. *ἐν τοῖς βορείοις καταστήμασι λεπτότερος ὁ ἀὴρ ὑπάρχων ἀκριβῆ τὴν θέαν παρέχει ἡμῖν τότε, διὸ καὶ ἐπινεύειν τὸ τηνικαῦτα δοκεῖ τὰ κέρατα αὐτῆς* (des Mondes), *ὅταν δὲ ᾖ νότιος καὶ ἰκμάδος πλήρης ὁ ἀήρ, τότε φαίνονται ἀνανεύουσαι αἱ κεραῖαι, ἐπειδὴ καὶ πάντα τὰ κάθυγρα πλατύτερα φαίνονται.* Die Bildung der *παχύτης τοῦ ἀέρος* 792. 796: *τὸ πρὸς εὐδίαν καθαρὸν περιλαμπές ἐστι, τὸ δὲ ἐρευθόμενον ἀνεμῶδες, τὸ δὲ διασπάσματα ἔχον καὶ μελανίας λάμβανον ἐπομβρίας δηλοῖ.* Ferner: *ὁ κύκλος πανταχόθεν φοινισσόμενος* (796 *ἐρευθόμενος; κύκλον ἐρυθρόν*) — *χειμερινὸς καιρός.* 796 *αἱ ἀκτῖνες τῆς σελήνης ὑγροῖς τοῖς νέφεσι κωλύονται μὲν ἐξικνεῖσθαι μέχρις ἡμῶν διὰ τὴν παχύτητα τῶν νεφῶν, αὐτὸν δὲ τὸν κύκλον τὰ νέφη διαυγοῦσι καὶ ἀνθύνουσιν.* 799 *καθαρά σημαίνει εὐδίαν,* ⟨*ὅταν*⟩ *μελαίνηται* — *ὄμβρους.* 806 *τὸ πλησίον τοῦ ἄστρου φαίνεται λευκὸν διὰ τὴν τοῦ φωτὸς ἐπικράτειαν, τὸ δὲ ἑξῆς τούτου μέλαν διὰ τὴν πρὸς τὰ νέφη παράθεσιν.* Ebenso bez. der Sonne 822: ihr *κύκλος* beim Aufgange *μὴ ἔχων λαμπρὸν καὶ εἰλικρινὲς τὸ φῶς* — bedeutet *χειμών*; geht sie *καθαρός καὶ ἀνεπιθόλωτος ἐπὶ τὴν δύσιν* — *εὐδία*; ebenso *ἀνατέλλων.* Die Verschiedenheit ihrer *ἀκτῖνες* deutet Verschiedenes an 822; ihr *κύκλος ἐρυθρός* und *ποικίλος* oder *κοιλότητος φαντασίαν ἐμφαίνων* — *ἄνεμος* oder *ὄμβρος*; 825 *καθαρὸς καὶ διαφανὴς ὁ ἀήρ* — *εὐδία.* Die scheinbaren *κοιλότητες* der Sonne sind *φαντασίαι τῆς ὄψεως κατ' ἐπιπρόσθεσιν ζοφεροῦ ἀέρος*; 828; 829; 830. 832 *ἐρευθής* — *ἀνέμους, μελανίζων* (*ἀχλυωδέστερος*) *ὕδωρ* (Regen); vereint *ἄνεμος καὶ ὄμβρος*; ähnlich 833—838; 840 ff. Auch das Folgende bewegt sich um die verschiedene Dichte der Luft und die dadurch bedingten *διαφοραί* der Sonnenerscheinung: dem Zweck des Ganzen entsprechend wird dabei das Hauptgewicht auf die *σημεῖα* gelegt, weniger auf die eben dadurch bewirkten Spiegelungen.

bringt.[1]) So ist auch die Eos bei Homer eine durchaus selbständige Bildung, die als Persönlichkeit sich offenbar der besonderen Liebe des Dichters erfreut: auch hier deutet nichts an, daß er die Abhängigkeit ihrer Bildung und Erscheinung von der Sonne erfaßt habe.[2]) Es zeugt aber für den Fortschritt geistiger Erstarkung, daß niemals, soviel ich sehe, die Physiker der Natur der Eos auch nur ein Wort gegönnt haben, weil ihnen der Zusammenhang der Morgenröte mit der Sonne ein selbstverständlicher war: nur poetisch lebt die Eos fort. Neben den Farben der Wolken sind es dann aber auch die Formen, welche als wandelbare, als Luftspiegelungen uns oft entgegentreten. Der Mythus hat die Wolke als Schein- und Trugbild verwandt; Aristophanes' Witz läßt sie zu Tierbildungen aller möglichen Formen sich gestalten.[3]) Aber auch in den Theorien der Physiker[4]) spielt die Wolke in ihrer Verwandlungsfähigkeit und namentlich in ihrer Verbindung mit dem Feuer, wie in ihren Übergängen aus demselben und in dasselbe, eine wichtige Rolle.

Jenes Schwanken nun, wie wir es in der Auffassung bestimmter einzelner Erscheinungen der oberen Atmosphäre schon konstatiert haben, tritt uns auch bei Aristoteles entgegen. Derselbe schiebt nämlich zwischen die Besprechung der Meteoriten einerseits, der Kometen und des *γάλα* anderseits einige atmosphärische Erscheinungen ein, die er zwar als wesensverwandt den eben genannten Naturvorgängen bezeichnet, die aber nur als Luftspiegelungen und Wolkenbildungen sich erklären lassen. Alle Bezeichnungen, die Aristoteles für diese Erscheinungen, die er als *βόθυνοι* und *χάσματα*, als

---

1) Ξ 350 *καλὴν χρυσείην νεφέλην*; *P* 551 *πορφυρέῃ*; hy. Merc. 217; *N* 523 Ares *ἄκρῳ Ὀλύμπῳ ὑπὸ χρυσέοισι νέφεσσιν*; hy. Apoll. 98. Pind. Ol. 7, 34 *βρέχε θεῶν βασιλεὺς ὁ μέγας χρυσέαις νιφάδεσσι πόλιν*; 49 *ξανθὰν ἀγαγὼν νεφέλαν πολὺν ὗσε χρυσόν*; fr. 301 *ξανθὰν νεφέλαν ἔγκυον χρυσοῦ*: oft als Symbol des Segens und Reichtums.

2) *Ἠώς* als *ῥοδοδάκτυλος, κροκόπεπλος, χρυσόθρονος*. In Mythus und Kunst Preller-Robert 1, 440; Rapp in Roschers Myth. Lex. 1, 1252—1278.

3) Nephele als Scheinbild dem Ixion beigelegt Pind. Pyth. 2, 21—48. Aristophanes läßt sie in den *Νεφέλαι* als Böcke, Stiere, wilde Tiere jeder Art, kurz als *πάνθ' ὅ τι βούλονται* auftreten. Vgl. übrigens auch Aristot. *ἐνυπν.* 3. 461 b 19 von den Traumbildern: *ἔχουσαι ὁμοιότητα ὥσπερ τὰ ἐν τοῖς νέφεσιν, ἃ παρεικάζουσιν ἀνθρώποις καὶ κενταύροις ταχέως μεταβάλλοντα.*

4) Vgl. z. B. Xenophanes' *νέφη πεπυρωμένα*, die er Aetius 2, 13, 14 mit den Sternen identifiziert. Überhaupt wird Kap. 10 zeigen, wie eng von den älteren Physikern die Verbindung und Wechselbeziehung zwischen *ἀήρ* und *πῦρ* des Himmels aufgefaßt wurde, so daß ein steter Übergang des einen Elementes in das andere stattfand.

Höhlungen und Schlünde oder Abgründe, charakterisiert, gebraucht, weisen darauf hin, in demselben Luftgebilde zu erkennen: es sind *φάσματα*, die am Himmel erscheinen, die aber nicht nur momentane im Augenblick vorübergehende Bildungen sind, sondern auf einer *σύστασις* des *ἀήρ* beruhen, der sich in Flammen setzt und so mannigfache, wenigstens eine Zeitlang bestehende, Farben annimmt.[1]) Diese näheren Bestimmungen lassen zweifellos erkennen, daß Aristoteles die nächtlichen Lichtspiegelungen meint, in denen leichte Wolken in den höchsten Regionen der Atmosphäre jene wunderbaren Farbenmischungen zeigen, die das Entzücken des Künstlers sind. Nach Aristoteles sollen diese Bildungen auf die Nacht beschränkt sein, da am Tage die Sonne ihre Gestaltung verhindere. Es ist richtig, daß die Farbenpracht der Wolken nachts viel plastischer und packender uns erscheint, als tags: es ist aber unbegreiflich, daß Aristoteles den eigentlichen Quell dieser Farbenmischungen, Mond und Sterne, völlig ignoriert. Er spricht nur allgemein von dem Feuer, dem Lichte, welches sie bildet, deutet aber mit keiner Silbe das Wesen und den Ursprung dieses Feuers und Lichtes an. Sehen wir uns aber diese Erscheinungen, wie sie Aristoteles hier beschreibt, etwas genauer an, so erklärt sich, wenigstens einigermaßen, das Verschweigen des eigentlich gestaltenden Faktors. Denn Aristoteles legt auch hier eine

1) *Μετεωρ.* *Α* 5. 342a 34 *φαίνεται δέ ποτε συνιστάμενα νύκτωρ αἰθρίας πολλὰ φάσματα ἐν τῷ οὐρανῷ, οἷον χάσματά τε καὶ βόθυνοι καὶ αἱματώδη χρώματα· αἴτιον δὲ καὶ τούτων τὸ αὐτό. ἐπεὶ γὰρ φανερός ἐστι συνιστάμενος ὁ ἄνω ἀὴρ ὥστ' ἐκπυροῦσθαι, καὶ τὴν ἐκπύρωσιν ὁτὲ μὲν τοιαύτην γίνεσθαι, ὥστε φλόγα δοκεῖν κάεσθαι, ὁτὲ δ' οἷον δαλοὺς φέρεσθαι καὶ ἀστέρας, οὐθὲν ἄτοπον εἰ χρωματίζεται ὁ αὐτὸς οὗτος ἀὴρ συνιστάμενος παντοδαπὰς χρόας.* Das *αἰθρίας* kann nicht auf einen gänzlich wolkenlosen Himmel bezogen werden, sondern auf einen solchen, an dem die Reinheit und Heiterkeit überwiegt; denn sonst könnte nicht von einem *ἀὴρ συνιστάμενος*, von *πυκνότερον*, von *κυάνεον* und *μέλαν* die Rede sein. Das *νύκτωρ* wird nachher erklärt *ἡμέρας μὲν οὖν ὁ ἥλιος κωλύει.* Seneca (Posidonius) zeichnet nat. quaest. 1, 14 diese Erscheinungen: aliquando emicat stella, aliquando ardores sunt, aliquando fixi et haerentes, nonnunquam volubiles. Er scheidet *βόθυνοι*, cum velut corona cingente introrsus ingens coeli recessus est similis effossae in orbem speluncae; sunt pithiae magnitudine vasti rotundique ignis dolio similis, qui vel fertur, vel in uno loco flagrat. Sunt chasmata, cum aliquod coeli spatium desedit et flammam velut dehiscens in abdito ostentat. Colores quoque horum omnium plurimi sunt: quidam ruboris acerrimi, quidam evanidae ac levis flammae, quidam candidae lucis, quidam micantes, quidam aequalitur et sine eruptionibus aut radiis fulvi. Im Folgenden scheint Seneca dann aber den Fall der Meteoriten hiermit in engere Beziehung zu bringen.

Schablone an.[1]) Die Vorgänge vollziehen sich teils durch *διάφασις*, teils durch *ἀνάκλασις*: die Farbenbildungen spiegeln also ein mehr oder weniger fernes Feuer oder Licht wider, sie sind demnach ein Reflex dieses; und wie die alten Physiker Himmelserscheinungen — Kometen, *γάλα* usw. — oft von dem unsichtbaren *ἥλιος* oder anderen Faktoren abgeleitet haben, so muß auch Aristoteles hier das Feuer, von dem diese Erscheinungen eine Widerspiegelung sind, in der Ferne, d. h. in der Entflammung einzelner Teile der Feuerregion, gesucht haben: aber auch so bleibt sein Mißverstehen des einfachen Vorganges ein höchst befremdender.

Daß tatsächlich die hier gezeichneten Vorgänge auf Spiegelung beruhen und als Luft- und Wolkenerscheinungen gedeutet werden müssen, heben die Kommentatoren bestimmt hervor.[2]) Es sind *ψευδῆ* und *ὀλιγοχρόνια*, die als solche in Farbe und Gestalt zum Ausdruck kommen. Die Farbe zeichnet sie, wie Aristoteles selbst sagt, blutigrot, doch variiert dieses Blutigrot in Rot und Purpur, aber auch in sonstigen Nuancen und Mischungen. Diese Farben sind aber durchaus natürlich zu erklären, indem das Feurige, dessen Reflex in den Wolken wirkt, mit dem Weiß der letzteren zusammentritt und so jene ver-

---

1) Aristoteles fährt fort 342b 5 *διά τε γὰρ πυκνοτέρου* (der Wolke oder der Luft) *διαφαινόμενον ἔλαττον φῶς καὶ ἀνάκλασιν ἐχόμενος ὁ ἀὴρ παντοδαπὰ χρώματα ποιήσει, μάλιστα δὲ φοινικοῦν ἢ πορφυροῦν διὰ τὸ ταῦτα μάλιστα ἐκ τοῦ πυρώδους καὶ λευκοῦ φαίνεσθαι μιγνυμένων κατὰ τὰς ἐπιπροσθήσεις*, wofür er auf die Sterne bei ihrem Auf- und Untergange verweist, in welchen Momenten sie *ἐὰν ᾖ καῦμα, διὰ καπνοῦ φοινικᾶ φαίνεται*. Daß Aristoteles diese Vorgänge, wenigstens zum Teil, als Reflexerscheinungen faßt, zeigen die Worte: *καὶ τῇ ἀνακλάσει δὲ ποιήσει, ὅταν τὸ ἔνοπτρον ᾖ τοιοῦτον ὥστε μὴ τὸ σχῆμα ἀλλὰ τὸ χρῶμα δέχεσθαι*: die Wolke ist ein Spiegel, der hier aber nur undeutlich funktioniert und deshalb nur die Farbe des einstrahlenden *πῦρ*, aber vermischt mit den eigenen Farben, nicht aber sein *σχῆμα* wiedergibt. Es sind also diese Erscheinungen ohne Hilfe eines einwirkenden Lichtes oder Feuers nicht möglich. Es wirken hierbei die Prozesse der *διάφασις* (daher *διά τε γὰρ πυκνοτέρου φαινόμενον ἔλαττον φῶς*), wie der *ἀνάκλασις* (*καὶ ἀνάκλασιν δεχόμενος ὁ ἀήρ*) zusammen, wie Philoponus 68, 31 ff.; 71, 5 ff; Olympiodor 47, 19 ff. hervorheben.

2) Olympiodor 43, 23 ff. *μετὰ τὰ ἀληθῆ καὶ ὀλιγοχρόνια — μέτεισι καὶ ἐπὶ ψευδῆ ὀλιγοχρόνια, ἅπερ εἰσὶν ἀπὸ χρώματος καὶ σχήματος. ἀπὸ μὲν χρώματος αἱματώδη, ἀπὸ δὲ σχήματος βόθυνοι καὶ χάσματα. — φαίνονται γὰρ αἱματώδη χρώματα, ὅταν μέλαν ὂν νέφος ᾖ εἰς τὰ πλάγια τοῦ λαμπροῦ τυγχάνει ἢ κατὰ κάθετον*, was dann in seinen Alternativen ausgeführt wird: im ersteren Falle tritt *ἀνάκλασις*, im letzteren *διάκλασις* ein. Ebenso Philoponus 69, 3 ff. *τῶν μεταξὺ γῆς καὶ οὐρανοῦ συνισταμένων τὰ μὲν εἰσιν ὑποστάσεις — τὰ δὲ μόνον ἐμφάσεις καὶ εἰδωλοποιίαι ψευδεῖς, οὐ τοιαῦτα τὴν φύσιν ὄντα, οἷα καὶ φαίνεται*, was näher ausgeführt wird.

schiedenen Töne des Rot hervorbringt.[1]) Was aber die Gestalt, die Form dieser Gebilde betrifft, so ist dieselbe gleichfalls aus dem Zusammenwirken natürlicher Faktoren zu erklären: das Licht, welches von dem Feuer in die dunkle Wolke hineinfällt, muß notwendig den Eindruck des Klaffenden, einer Höhlung, eines Abgrundes hervorrufen. Da aber alle Wolkenbildung auf rascher Veränderung beruht, so bleiben auch hier die eben geschilderten Erscheinungen nicht lange bestehen, sondern lösen sich auf und vergehen.[2])

Wenn Aristoteles hier Wolkenbildungen und Luftspiegelungen zeichnet, die er wesensverwandt den Kometen ansieht, weil sie gleich diesen auf die Anregung der *ἀναθυμιάσεις* der Feuerregion zurückgehen, so kann man auch bei anderen Bezeichnungen meteorer Vorgänge zweifeln, ob dieselben wirklich der Feuerregion und nicht vielmehr der Atmosphäre und damit der Luft und den Wolken angehören. Über die *δαλοί* und *αἶγες*[3]), die Aristoteles in engstem Zusammenhange mit den Kometen behandelt, haben wir kein Urteil: sie können sehr wohl als Arten der Meteoriten verstanden werden, die in sehr verschiedenen Formen zur Erscheinung kommen. Dagegen spricht

1) Aristoteles 342b 14 *τὰ δὲ χάσματα ἀναρρηγνυμένου τοῦ φωτὸς ἐκ κυανέου καὶ μέλανος ποιεῖ τι βάθος ἔχειν δοκεῖν πολλάκις δ' ἐκ τῶν τοιούτων καὶ δαλοὶ ἐκπίπτουσιν, ὅταν συγκριθῇ μᾶλλον· συνιὸν δέ τι χάσμα δοκεῖ· ὅλως δ' ἐν τῷ μελάνι τὸ λευκὸν πολλὰς ποιεῖ ποικιλίας, οἷον ἡ φλὸξ ἐν τῷ καπνῷ.* Daß die rote Farbe überwiegt, erklärt Aristoteles *νυκτὸς δ' ἔξω τοῦ φοινικοῦ τὰ ἄλλα δι' ὁμοιόχροιαν οὐ φαίνεται.* Dazu Olympiodor 44, 35 *ἐπειδὰν τὸ μέλαν νέφος καὶ τὸ λαμπρὸν ἐν τῷ αὐτῷ ὦσιν ἐπιπέδῳ, κἂν τύχῃ πέριξ μὲν εἶναι τὸ λαμπρόν, ἐν δὲ τῷ μέσῳ τὸ μέλαν· ἐπειδὴ τὸ μὲν λαμπρὸν μᾶλλον κινεῖ τὴν ὄψιν, ἐπ' ἔλαττον δὲ τὸ μέλαν, συμβαίνει βαθύτερον φαίνεσθαι τὸ μέσον. ἀλλ' εἰ μὲν οὖν ὀλίγον φαίνεται, χάσμα καλεῖται, εἰ δὲ ἐπιπολὺ βόθυνος.* Philopon. 72, 36 ff. *ἐπιπροσθουμένου κατὰ τὸ μέσον τοῦ φωτὸς ὑπὸ τῆς τοῦ νέφους παχύτητος· λίαν γὰρ εἶναι δεῖ παχὺ τὸ νέφος καὶ μηδ' ὅλως διαφανὲς τὸ ἐπιπροσθοῦν κατὰ μέσον τῷ φωτί· οὕτω γὰρ κοιλότητος ποιεῖ φαντασίαν*; Alexander 25, 1 ff. Daß Aristoteles hier die bekannte, erst seit kurzem eingehend beobachtete Erscheinung der irisierenden, in ganz außerordentlicher Höhe schwebenden Nachtwölkchen im Auge habe (über die Günther 2, 114 ff.), halte ich für ausgeschlossen.

2) 342b 18 *τοῦ δὲ μὴ πολὺν χρόνον μένειν ταῦτα ἡ σύστασις αἰτία ταχεῖα οὖσα.* Ideler hat die in diesem Kapitel besprochenen Erscheinungen auf das Nordlicht bezogen: mir scheint das unmöglich, wie es auch durch die Kommentatoren widerlegt wird, die einstimmig in demselben ein Zusammenwirken von Wolke und Licht erkennen.

3) Über *δαλοί* und *αἶγες* *A* 4. 341b 1 ff.; 27 ff.; die *δαλοί* werden auch 5. 342b 3. 16 erwähnt. Die *αἶγες* vergleicht Olympiodor z. d. St. *τοῖς ἐκκρεμέσι μαλλοῖς*, d. h. herabhängenden Schafflocken, Schafwolle, wozu vgl. oben S. 493; Schol. Arat. 938.

Arrian, gleichfalls in engstem Zusammenhange mit den Kometen, von *λαμπάδες, πίθοι, δοκίδες*, deren Namen aus der Ähnlichkeit ihrer Gestalten mit den betreffenden Objekten erklärt werden: und hier kann man tatsächlich zweifeln, ob unter diesen Erscheinungen wirklich Arten und Formen von Kometen und Meteoriten zu verstehen sind, oder Luftspiegelungen und Wolkenbildungen, die in der Form von Fackeln, Fässern, Balken sich abspielen.[1]) Heraklides bezeichnet bestimmt mehrere dieser Formen als Wolkenbildungen und die späteren Peripatetiker sind in solchen Deutungen noch weitergegangen. Auch der stoische Verfasser der Schrift *περὶ κόσμου* gibt uns Definitionen von Lichterscheinungen, die viel Rätselhaftes enthalten. Wenn hier nämlich neben den eigentlichen Meteoriten, den *διάττοντες*, dem *σέλας* eine große Rolle beigelegt wird, das aber wieder nicht mit dem Kometen identisch ist, wohl aber in ihn übergehen kann; und das teils längere Zeit Bestand hat, teils aber sofort wieder erlischt; teils in heftiger Bewegung, teils feststehend erscheint; allgemein aber als Entzündung von Feuerstoff *ἐν ἀέρι*, im Luftelement, charakterisiert wird, so scheinen hier in der Tat Luft- und Wolkenbildungen gemeint zu sein, die in ihrer wunderbaren Mannigfaltigkeit das Spiel der Phantasie herausfordern.[2]) Und dasselbe gilt auch von den

---

1) Arrian bei Stob. 1, 28, 2 p. 229: *ὅσα δὲ μένει ἐπὶ χρόνον τὰ μέν πως ξυμπεριφερόμενα τῷ οὐρανῷ, τὰ δὲ ἤδη τινὰ κατ' ἰδίαν πλάνην πλανώμενα, οὗτοί εἰσιν οἱ κομῆται ἀστέρες καὶ λαμπάδες καὶ πωγωνίαι καὶ πίθοι καὶ δοκίδες, καθ' ὁμοιότητα ἑκάστῃ ἰδέᾳ τῆς ἐπωνυμίας λαχόντα.* Die *λαμπάδες* dürfen wir wohl mit den *δαλοί* identifizieren. Von den *πίθοι* heißt es: *ὀλιγάκις πεφήνασι, καθότι πλείονος δέονται ξυναγωγῆς πυρός.* Über die *ἀπλανεῖς*: *ἔστιν οἳ ξὺν κόμῃ ἐφάνησαν, ἐπειδὰν περὶ αὐτοὺς ⟨ἡ τοῦ⟩ ἀέρος ἀναφορὰ πυκνωθεῖσα ξυναφὲς ἐργάσηται τῆς κόμης τὸ εἴδωλον, καθάπερ καὶ ἅλως ξυναφεῖς αὐτοῖς τοῖς ἄστροις φαίνονται.* Nachdem Arrian über die Kometen und *πωγωνίαι* gesprochen, fügt er noch hinzu: *πίθους δὲ ὅσα μεγάλα, κυκλοτερῆ καί τι καὶ βάθους ἐν σφισιν ἐξέφηνε· δοκοὺς δὲ αὖ* (oben *δοκίδες* genannt) *καὶ λαμπάδας καθ' ὁμοιότητα τοῦ εἴδους ⟨ἐφ' ὅ⟩ τῷ ἐπιφημίζονται.* Es folgt dann die allgemeine Bemerkung über dieselben: *φαίνεται δὲ τούτων ἕκαστον καὶ ἑσπέριον παὶ ἑῷον, τὰ δὲ καὶ ἀμφιφανῆ φαίνεται. Ἀμφιφανῆ δὲ κλῄζουσιν, ὅσα περὶ πρῶτα τῆς νυκτὸς φανέντα πρὸς δύσει, ἔπειτα ἐν τῇ αὐτῇ νυκτί, πρὶν ἡμέραν ἐπιλαβεῖν, ἔφθη ἀνασχόντα*: das macht den Eindruck von Erscheinungen, die am Himmel regelmäßig im Abend- und Morgenrot sich zu zeigen pflegen.

2) Heraklides erklärt (Aetius 3, 2, 5: ich habe die Stelle schon oben S. 590 angeführt) den Kometen als *νέφος μετάρσιον ὑπὸ μεταρσίου φωτὸς καταυγαζόμενον* und will ebenso *πωγωνίας, δοκίδας, κίονα καὶ τὰ τούτοις συγγενῆ* deuten: ist seine Deutung der Kometen unzutreffend, so braucht es nicht auch zugleich die der *δοκίδες, κίονες* usw. zu sein. Die Schrift *π. κόσμου* sagt über solche Erscheinungen 4. 395b 3 *σέλας ἐστὶ πυρὸς ἀθρόου ἔξαψις ἐν ἀέρι. τῶν δὲ σελάων*

weiteren φαντάσματα, die der Verfasser der Schrift anführt: er nennt die auch von anderen so bezeichneten Balken und Fackeln und Fässer und Höhlungen und sagt von ihnen, daß sie der Regel nach im Westen und im Osten, oft auch in beiden Weltgegenden, selten im Norden und Süden erscheinen; daß sie aber alle ohne Bestand seien, indem sie rasch vergehen, und daß sie zum Teil wenigstens Luftbildungen, ἀέρια, seien. Auch hier können wir, wie mir scheint, nur an die wechselnden Formen der Wolken denken, wie dieselben namentlich im Westen und Osten, in der Zeit des Unterganges und des Aufganges der Sonne sich bilden. Man muß immer wieder darauf hinweisen, daß der räumliche Zusammenhang und die enge Wechselbeziehung zwischen den Regionen der eigentlichen Atmosphäre und denen des Feuerkreises, und die wesentliche Gleichheit der Vorgänge dort und hier, wie sie den alten Physikern feststanden, notwendig ein Zusammenwerfen und eine Konfusion der einen und der anderen Vorgänge hervorrufen mußten. Denn es ist immer das Feuer, mag es nun als ἀναθυμίασις von der Erde kommen, oder aus dem Feuerkreise abwärts auf die Luft einwirken, dem alle die mannigfachen Licht- und Feuererscheinungen in den verschiedenen Stufen der oberen Regionen zugeschrieben werden.

Wenn hier alles unsicher ist, so hat auch Seneca[1]), der wiederholt diesen Dingen seine Aufmerksamkeit zuwendet, seinen Zweifeln

ἃ μὲν ἀκοντίζεται ἃ δὲ στηρίζεται. ὁ μὲν οὖν ἐξακοντισμός ἐστι πυρὸς γένεσις ἐκ παρατρίψεως, ἐν ἀέρι φερομένου ταχέως καὶ φαντασίαν μήκους ἐμφαίνοντος διὰ τὸ τάχος· ὁ δὲ στηριγμός ἐστι χωρὶς φορᾶς προμήκης ἔκτασις καὶ οἷον ἄστρου ῥύσις· πλατυνομένη δὲ κατὰ θάτερον κομήτης καλεῖται. πολλάκις δὲ τῶν σελάων τὰ μὲν ἐπιμένει πλείονα χρόνον, τὰ δὲ παραχρῆμα σβέννυται. 395a 31 werden σέλα, διάττοντες, κομῆται usw. als καθ' ὑπόστασιν bezeichnet: das σέλας ist also weder Meteorat noch Komet an und für sich; auch mit den Blitzen hat es nichts zu tun, da dieselben schon vorher besprochen sind. Übereinstimmend als stoisch Diog. L. 7, 153 σέλας δὲ πυρὸς ἀθρόου ἔξαψιν ἐν ἀέρι φερομένου ταχέως καὶ φαντασίαν μήκους ἐμφαίνοντος. Sodann heißt es π. κόσμου 395b 10 weiter: πολλαὶ δὲ καὶ ἄλλαι φαντασμάτων ἰδέαι θεωροῦνται, λαμπάδες τε καλούμεναι καὶ δοκίδες καὶ πίθοι καὶ βόθυνοι, κατὰ τὴν πρὸς ταῦτα ὁμοιότητα ὧδε προσαγορευθεῖσαι. καὶ τὰ μὲν τούτων ἑσπέρια τὰ δὲ ἑῷα τὰ δὲ ἀμφιφαῆ θεωρεῖται, σπανίως δὲ βόρεια καὶ νότια. πάντα δὲ ἀβέβαια· οὐδέποτε γάρ τι τούτων ἀεὶ φανερὸν ἱστόρηται κατεστηριγμένον. τὰ μὲν τοίνυν ἀέρια τοιαῦτα. Δοκίδες werden neben Kometen und διάττοντες als Inhalt von Aetius 3, 2 angegeben: ich sehe aber nicht, daß sie berücksichtigt werden. Xenophanes hat alle diese Bildungen (Aetius 3, 2, 11) als νεφῶν πεπυρωμένων συστήματα ἢ κινήματα gefaßt.

1) Seneca spricht nat. quaest. 1, 1, 2 seinen Zweifel aus über das, was Aristoteles als capra (αἴξ) bezeichne, scheint aber doch die Bezeichnung hoedi als gleichfalls üblich anzuerkennen und sagt in bezug auf die capra: talis enim

Ausdruck gegeben. Uns muß es genügen, hier auf das Ungewisse aller dieser Erscheinungsformen hingewiesen zu haben: ein bestimmtes Urteil über sie zu fällen, ob wenigstens ein Teil derselben und welche unter ihnen als Meteoriten, Feuerkugeln usw. aufzufassen sind, müssen wir uns versagen.

Müssen wir uns, wie gesagt, betreffs der vorerwähnten Licht- und Lufterscheinungen mit dem Hinweis auf die Unsicherheit unseres Verständnisses und unserer Erklärung begnügen, so können wir dagegen über andere atmosphärische Vorgänge, denen Aristoteles eine eingehende Betrachtung widmet, mit voller Sicherheit urteilen: ich meine die *ἅλως* und die *ἶρις*, unter denen zweifellos der Hof oder Ring um Sonne und Mond, sowie der Regenbogen zu verstehen sind. Damit ist freilich noch nicht gesagt, daß die Art der Erklärung, die Aristoteles diesen Erscheinungen zuteil werden läßt, genüge. Im Gegenteil darf als ausgemacht gelten, daß diejenige Theorie, aus der Aristoteles die *ἅλως* einerseits, die *ἶρις* anderseits deutet, völlig ungenügend und durchaus ungeeignet ist, im Sinne der heutigen

---

fuit forma ejus qui bellum adversus Persen Paulo gerente lunari magnitudine adparuit, wo die Deutung als eines globus ignis zweifellos richtig. Er meint 1, 5 ignes ejusmodi existere aere vehementius trito, cum inclinatio ejus in alteram partem facta est et non cessit, sed intra se pugnavit: ex hac vexatione nascuntur trabes et globi et faces et ardores; hier sind die *δοκίδες*, *λαμπάδες* oder *δαλοί* und *σέλα* unverkennbar, die hier bestimmt als Bildungen des aer aufgefaßt werden. Wenn er aber fortfährt: at cum levius conlisus est (aer) et, ut ita dicam, frictus est, minora lumina excutiuntur „crinemque volantia sidera ducunt"; tunc ignes tenuissimi iter exile designant et caelo producunt; ideo nulla sine hujusmodi spectaculis nox est, so kann man doch nur an Meteoriten, d. h. Sternschnuppen, denken, und hier ist seine Erklärung: non enim opus est ad efficienda ista magno aeris motu falsch. 7, 4, 4 führt Seneca als Ansicht des Epigenes über die Entstehung der trabes et faces, die gleiches Wesens nur durch die Größe verschieden: cum humida terrenaque in se globus aliquis aeris clausit — praebet speciem ignis extenti, quae tam diu durat, quamdiu mansit aeris illa complexio humidi intra se terrenique multum vehens: also vorübergehende Wolkenbildung. Die Kometen ähnlicher Bildung, aber verschiedener Art, die einen humiles et inmoti und ähnlich den trabes et faces 7, 6, 1f.; 9, 1. Stoisch 7, 20, 1: videmus in sublimi varia ignium concipi genera et modo coelum ardere, modo „longos a tergo flammarum albescere tractus", modo faces cum igne vasto rapi; diese Erscheinungen, sowie fulmina ignes sunt aeris triti et impetu inter se majore conlisi. ideo ne resistunt quidem, sed expressi fluunt et protinus pereunt; alii vero ignes diu manent nec ante discedunt, quam consumptum est omne quo pascebantur alimentum — columnae, clipeique flagrantes usw. —; zusammenfassend 21, 1 cometas sicut faces, sicut tubas trabesque et alia ostenta coeli denso aere creari: also Lufterscheinungen.

Wissenschaft die Erscheinung der einen wie der anderen zu erklären und zu deuten. „Die Demonstration", sagt Poske[1]), der hierfür den einzig richtigen Gesichtspunkt geltend gemacht hat, „als eine Erklärung in unserem Sinne betrachtet, ist in fast allen Teilen so verfehlt, daß es sich kaum der Mühe zu lohnen scheint, von derselben Kenntnis zu nehmen."

Da die Erscheinungsursachen der Höfe, Ringe und Nebensonnen am Himmel als bekannt vorausgesetzt werden dürfen, so erinnern wir nur kurz daran, daß seit den Frauenhoferschen Untersuchungen die Höfe um Sonne und Mond als Beugungserscheinungen angesehen werden, indem die mit kleinen Zwischenräumen versehene Wolke das Beugungsgitter darstellt. Die Lichtringe werden dadurch bedingt, daß die Strahlen durch hoch oben in der Luft schwebende dreiseitige oder sechsseitige Eisprismen hindurchgehen. An den Stellen, in denen sich zwei der genannten Ringe schneiden, entstehen die sogenannten Nebensonnen bzw. Nebenmonde.[2])

Nach Aristoteles entsteht die ἅλως um Sonne und Mond und um die glänzenden Sterne; sie tritt sowohl am Tage wie in der Nacht, jedoch selten am Morgen und gegen Sonnenuntergang in Erscheinung. Im Gegensatz gegen den Regenbogen, der nie als ein Kreis erscheint,

1) Die Erklärung des Regenbogens bei Aristoteles. Von Fr. Poske in: Historisch-literar. Abteilung der Zeitschr. für Mathematik und Physik 28 (1883) S. 134—138. Im Verlauf dieser Abhandlung widmet Poske auch der Auffassung der ἅλως von seiten des Aristoteles eine kurze Bemerkung. Ich schließe mich im folgenden ganz an die Beweisführung Poskes bezüglich der ἅλως und der ἶρις an. Heiberg, Mathematisches bei Aristoteles in: Abhandlungen zur Geschichte d. mathem. Wissensch. 18 (1904), 1 ff. geht nicht auf diese Erscheinungen ein. Man unterscheidet heute gewöhnlich die kleinen Ringe oder Aureolen, die durch Beugung der Lichtstrahlen an den Körperchen zarter Wolken oder Nebel entstehen; von der Größe dieser Wasserkügelchen (im Durchschnitt 1/100 mm) hängt der Durchmesser des Lichtkranzes ab, je größer die Kügelchen, um so kleiner die Aureolen; sodann die eigentlichen Halo, bald weiß, bald mit Regenbogenfarben in umgekehrter Richtung, die durch Brechung des Lichtes in den kleinen Eiskristallen der Atmosphäre entstehen. Vgl. dazu Günther 2², 125 ff.

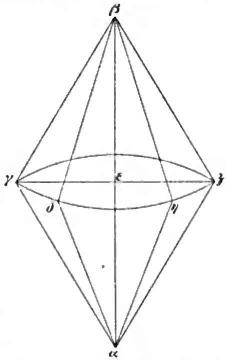
2) Günther, Handb. der Geophysik 2, 125 ff. Man unterscheidet heute gewöhnlich die eigentlichen Höfe, d. i. diffuse Lichtkreise, welche sich um Sonne und Mond und die hellen Planeten bilden, und Lichtkränze oder Lichtringe, welche in größerer Entfernung und mit weit bestimmterer Belichtung sich konzentrisch um die betreffenden Himmelskörper herumlegen, so daß zwischen ihnen und den Gestirnen selbst das dunkle Firmament sichtbar bleibt. Vielleicht erklärt sich daraus die Scheidung von ἁλωά und ἅλως Schol. Arat. 811.

sehen wir die *ἅλως* gewöhnlich in Kreisform.[1]) Diese Kreisform der *ἅλως* sucht nun Aristoteles aus der Art der *ἀνάκλασις* zu erklären, die hier stattfindet. Um den Mond oder um die Sonne bildet sich ein Nebel oder eine Wolke, die also zwischen dem Auge und dem himmlischen Gestirne sich befindet. Die aus dem Auge ausgehenden Sehlinien treffen nun die einzelnen kleinen Teilchen der Wolke bzw. des Nebels in einem bestimmten Einfallswinkel, um dann in gleichem Reflexionswinkel auf die Sonne bzw. den Mond zu reflektieren. So entstehen um die Wolke zwei Kegelflächen, indem die Sehlinien, welche von dem Auge, als der Spitze des einen Kegels, zur Wolke gehen, ebenso wie die von der Wolke zum Himmelskörper, als der Spitze des anderen Kegels, gehenden, um die Wolke, als die Verbindungslinie zwischen dem Himmelskörper und dem Auge, zwei Kegelflächen konstruieren, deren Spitzen, wie schon bemerkt, im Himmelskörper einerseits, im Auge anderseits liegen, und deren Schnittkurve eben in die Wolke fällt.[2]) Die stillschweigende Voraus-

1) Aristoteles wendet sich *μετεωρ.* Γ 2. 371b 18 zur Betrachtung der auf *ἀνάκλασις* beruhenden Erscheinungen, daher: *περὶ δὲ ἅλω καὶ ἴριδος, τί θ' ἑκάτερον, καὶ διὰ τίν' αἰτίαν γίνεται, λέγωμεν, καὶ περὶ παρηλίων καὶ ῥάβδων. καὶ γὰρ ταῦτα γίνεται πάντα διὰ τὰς αὐτὰς αἰτίας ἀλλήλοις· πρῶτον δὲ δεῖ λαβεῖν τὰ πάθη καὶ τὰ συμβαίνοντα περὶ ἕκαστον αὐτῶν. τῆς μὲν οὖν ἅλω φαίνεται πολλάκις κύκλος ὅλος, καὶ γίνεται περὶ ἥλιον καὶ σελήνην καὶ περὶ τὰ λαμπρὰ τῶν ἄστρων, ἔτι δ' οὐθὲν ἧττον νυκτὸς ἢ ἡμέρας καὶ περὶ μεσημβρίαν ἢ δείλην· ἕωθεν δ' ἐλαττονάκις καὶ περὶ δύσιν.* Sodann später: *τὰ μὲν οὖν περὶ ἕκαστον αὐτῶν συμβαίνοντα ταῦτ' ἐστίν, τὸ δ' αἴτιον τούτων ἁπάντων ταὐτό. πάντα γὰρ ἀνάκλασις ταῦτ' ἐστίν. διαφέρουσι δὲ τοῖς τρόποις —.* Vgl. dazu Olympiodor 209, 12—268, 28; Alexander 138, 21—178, 15: die Erscheinungen haben das Gemeinsame, daß sie *ἀπὸ τῆς ἀτμιδώδους ἀναθυμιάσεως* sind und daß sie auf *ἀνάκλασις* beruhen; daß sie allein auf *ἔμφασις* beruhen, beweist Olympiodor 210, 22ff. aus drei Momenten. Ein eingehendes Referat über Aristoteles' Theorien betreffend *ἅλως, ἶρις, παρήλιοι* und *ῥάβδοι* gibt Stob. 1, 30 p. 240ff. (Arius fr. 14 Diels): doch bietet dasselbe nichts, was nicht in seinen *μετεωρ.* auch gegeben wäre. Bemerkenswert ist nur, daß hier die Reihenfolge der Irisfarben die richtige, während sie kurz vorher p. 239, 27f. falsch ist: vgl. hernach.

2) Γ 3. 372b 15 *γίνεται μὲν οὖν ἡ ἀνάκλασις τῆς ὄψεως συνισταμένου τοῦ ἀέρος καὶ τῆς ἀτμίδος εἰς νέφος, ἐὰν ὁμαλὴς καὶ μικρομερὴς συνισταμένη τύχῃ:* so beschaffen muß sie sein, um eben als Spiegel funktionieren zu können. Es folgen dann Bemerkungen darüber, daß die Wolke je nachdem in ihren *διασπάσεις* oder *μαράνσεις* Vorzeichen des sich bildenden Windes oder der *εὐδία* ist. Sodann: *ἀνακλᾶται δ' ἀπὸ τῆς συνισταμένης ἀχλύος περὶ τὸν ἥλιον ἢ τὴν σελήνην ἡ ὄψις. διὸ οὐκ ἐξ ἐναντίας ὥσπερ ἡ ἶρις φαίνεται. πάντοθεν δ' ὁμοίως ἀνακλωμένης ἀναγκαῖον κύκλον εἶναι ἢ κύκλου μέρος· ἀπὸ γὰρ τοῦ αὐτοῦ σημείου πρὸς τὸ αὐτὸ σημεῖον αἱ ἴσαι κλασθήσονται ἐπὶ κύκλου γραμμῆς ἀεί.* Im allgemeinen über *ἅλως* Olympiodor 217, 20ff.; Alexander 142, 21ff.

setzung dabei ist, daß für alle Punkte dieser Kurve die Entfernungen von den beiden Endpunkten der Achse, dem Auge hier, dem Gestirn dort, gleich sind: die Schlußfolgerung ist die, daß die Schnittkurve ein Kreis sein muß. Aristoteles faßt hier[1]) jedes Teilchen oder Tröpfchen der Wolke als einzelnen Spiegel, in den eine Sehlinie fällt und aus der sie wieder zu dem Gestirn reflektiert wird; wegen der Kleinheit ist jeder einzelne Spiegel zwar unsichtbar, der aus allen sich zusammensetzende erscheint dagegen als einer und gibt demnach ein zusammenhängendes Bild. Aristoteles' Beweis hat folgende Figur zur Voraussetzung:



Punkt *α* sei der Ausgang der *ὄψις*, *β* das Gestirn. Die von *α* ausgehenden Sehlinien *αγ*, *αζ*, *αδ*, *αη* usw. bilden in und um die Wolke zusammen eine Schnittkurve; die Dreiecke, die so entstehen, *αγε*, *αζε* usw., sind gleich und ihrerseits zugleich wieder gleich den Dreiecken *βγε*, *βζε* usw. So entstehen durch die einerseits von unten (*α*) nach der Wolke, anderseits von oben (*β*) nach der Wolke fallenden Linien in der letzteren zwei aufeinander fallende Kegelflächen, deren Schnittkurve nach Aristoteles ein Kreis sein muß.[2])

In dieser Beweisführung fällt vor allem die stillschweigende Voraussetzung auf, daß die Wolke auch der Distanz nach gerade die Mitte zwischen dem Auge und dem himmlischen Gestirn einnimmt, da doch nur bei der Gleichheit der Entfernung vom Auge bis zur Wolke und von der Wolke bis zur Sonne bzw. zum Monde der

---

1) 373a 19 *δεῖ δὲ νοεῖν συνεχῆ τὰ ἔνοπτρα· ἀλλὰ διὰ μικρότητα ἕκαστον μὲν ἀόρατον, τὸ δ' ἐξ ἁπάντων ἓν εἶναι δοκεῖ διὰ τὸ ἐφεξῆς.*

2) 373a 6 *ἔστω γὰρ ἀπὸ τοῦ σημείου ἐφ' ᾧ το α πρὸς το β κεκλασμένη ἥτε το αγβ καὶ ἡ το αζβ καὶ ἡ τὸ αδβ. ἴσαι δ' αὗταί τε αἱ αγ, αζ, αδ ἀλλήλαις, καὶ αἱ πρὸς τὸ β ἀλλήλαις, οἷον αἱ γβ, ζβ, δβ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αεβ, ὥστε τὰ τρίγωνα ἴσα· καὶ γὰρ ἐπ' ἴσης τῆς αεβ. ἤχθωσαν δὴ κάθετοι ἐπὶ τὴν αεβ ἐκ τῶν γωνιῶν, ἀπὸ μὲν τῆς γ ἡ τὸ γε, ἀπὸ δὲ τῆς ζ ἡ το ζε, ἀπὸ δὲ τῆς δ ἡ το δε. Ἴσαι δὴ αὗται· ἐν ἴσοις γὰρ τριγώνοις καὶ ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ πᾶσαι· πρὸς ὀρθὰς γὰρ πᾶσαι τῇ αεβ, καὶ ἐφ' ἓν σημεῖον τὸ ε συνάπτουσιν. κύκλος ἄρα ἔσται ἡ γραφομένη, κέντρον δὲ τὸ ε. ἔστω δὴ τὸ μὲν β ὁ ἥλιος, τὸ δὲ α ἡ ὄψις, ἡ δὲ περὶ τὸ γζδ περιφέρεια τὸ νέφος, ἀφ' οὗ ἀνακλᾶται ἡ ὄψις πρὸς τὸν ἥλιον.* Die Kommentatoren geben die Figur, auf die sich die Beweisführung stützt, im wesentlichen gleich: Olympiodor 220; Alexander 145.

Einfalls- und der Reflexionswinkel gleich und damit auch die angenommenen Dreiecke gleich sein können.[1])

Aristoteles fügt dann noch eine Bemerkung über die Farbe der *ἅλως* hinzu.[2]) Das Weiße derselben ist eben der Reflex der Sonne bzw. des Mondes und ihres Lichtes; gegen dieses Weiß hebt sich dann das Schwarz der Wolke um so intensiver ab. Die *ἅλως* bildet sich hauptsächlich in niederen Regionen der Atmosphäre, weil dieselben windstiller sind. Sie zeigt sich häufiger als Mondhof denn als Sonnenhof, weil die Sonne durch ihre Wärme leicht die sich zusammenballende Wolke auflöst. Auch um Sterne zeigt sich dieser Hof: er ist dann aber nicht so *σημειώδης*, wie der um Sonne und Mond, weil die *σύστασις* der Luft in diesem Falle nur gering und ohne charakteristische Wirkung ist.[3])

Eine weit bedeutendere Stelle als die *ἅλως* nimmt die *ἶρις* in den physikalischen Forschungen ein. Daß die höchst signifikante, ans Wunderbare grenzende Gestalt des Regenbogens schon früh die Aufmerksamkeit erregt hat, ist natürlich.[4]) Homer führt die Iris an

---

1) Hiergegen sucht ihn Olympiodor 216, 7 ff. zu verteidigen.

2) 373 a 21 *φαίνεται δὲ τὸ μὲν λευκόν, ὁ ἥλιος, κύκλῳ συνεχῶς ἐν ἑκάστῳ φαινόμενος τῶν ἐνόπτρων, καὶ μηδεμίαν ἔχων αἰσθητὴν διαίρεσιν. παρὰ δὲ τοῦτο μέλαινα ἡ ἐχομένη περιφέρεια, διὰ τὴν ἐκείνης λευκότητα δοκοῦσα εἶναι μελαντέρα, πρὸς δὲ τῇ γῇ μᾶλλον διὰ τὸ νηνεμώτερον εἶναι. πνεύματος γὰρ ὄντος οὐκ εἶναι στάσιν φανερόν.* Es folgt sodann über die Häufigkeit der *ἅλως* um Sonne, Mond und Sterne.

3) Einen kurzen Abriß der Aristotelischen Theorie gibt Stob. 1, 30, 2 p. 241 f. (Arius fr. phys. 14 p. 454 Diels). Vgl. dazu die allgemeine Angabe des Aetius 3, 18 *περὶ ἅλω· ἡ δὲ ἅλως οὑτωσὶ ἀποτελεῖται· μεταξὺ τῆς σελήνης ἤ τινος ἄλλου ἄστρου καὶ τῆς ὄψεως ἀὴρ παχὺς καὶ ὁμιχλώδης ἵσταται· εἶτα ἐν τούτῳ τῆς ὄψεως κατακλωμένης καὶ εὐρυνομένης κᾆθ' οὕτω τῷ κύκλῳ τοῦ ἄστρου προσπιπτούσης, κατὰ τὴν ἔξω περιφέρειαν κύκλος δοκεῖ περὶ τὸ ἄστρον φαίνεσθαι, ἐκεῖ δοκοῦντος τοῦ φάσματος γίνεσθαι, ἔνθα συνέπεσε τὸ πάθος τῆς ὄψεως.* Seneca nat. quaest. 1, 2, 1 erklärt die area, corona, halo durch den Kreis, den ein ins Wasser geworfener Stein bildet; so soll auch Sonne oder Mond in dem spissior aër eine gleiche Wirkung hervorbringen: das ist wohl Senecas eigene Theorie, da des Posidonius *δόξα* Schol. Arat. 811; *π. κόσμου* 4. 395 a 36 sich im wesentlichen nicht von der Aristotelischen unterscheidet, wie Alexander 143, 8 bestimmt hervorhebt mit der Nebenbemerkung *πάντων σχεδὸν τῶν ἄλλων οὐ κατὰ ἀνάκλασιν, ἀλλὰ κατὰ κλάσεις ὄψεων αἰτιωμένων, ὡς ἐπὶ τῶν δι' ὕδατος ὁρωμένων γίνεται.* Vgl. noch Plin. 2, 98. Nach Procl. in Ptolem. tetrab. 2, 14 ist eine *ἅλως* um den Mond, wenn *καθαρὰ καὶ ὀλίγον ὑπομαραινομένη, σημεῖον εὐδίας*; dagegen zwei oder drei *χειμῶνας δηλοῦσιν*; so auch Geopon. 1, 3, 1; vgl. dazu Schol. Arat. 811; Wesselys Schrift v. d. Wetterzeichen a. a. O. fr. 2 p. 14 ff.

4) Alles bezügliche Material, soweit es, auf die Iris als Persönlichkeit sich beziehend, in Literatur und Kunst vorhanden ist, hat Max. Mayer sorgfältig in

zwei Stellen an: es ist beidemal die äußere Erscheinung, die den Anstoß gibt zur Erwähnung; sie ist die *πορφυρέη*, und es wird auf die Dreiheit ihrer Erscheinung hingewiesen. Die Griechen, namentlich der älteren Zeit, die alles nach der heiligen Dreizahl zu bestimmen suchten, haben auch die Farbenskala des Regenbogens als eine dreifache sich gedeutet, und diese Ansicht, daß es drei Farben sind, die in dem Bogen der Iris zur Erscheinung kommen, beherrscht die gesamte Physik. Aber auch die Beziehung zu Wind und Wetter tritt in den Homerischen Erwähnungen der Iris schon hervor. Noch deutlicher wird diese Beziehung aber da, wo die Iris zur Götterbotin emporwächst, welche die Aufträge der Himmlischen auszuführen hat.[1]) Und diese Beziehung zu den Winden sowohl wie zu den Wassern des Himmels, die sie zu einer Ankündigerin atmosphärischer Veränderungen gemacht, hat die Physik anerkannt und festgehalten. Näher auf die Züge im einzelnen einzugehen, mit denen die populäre Naturauffassung sie ausgestattet hat, schließt sich für uns aus, da es für uns nur darauf ankommt, die Ausbildung der wissenschaftlichen Theorien über den Regenbogen kennen zu lernen.

Auch in den physikalischen Forschungen finden wir Iris früh berücksichtigt.[2]) Aetius führt als Vertreter besonderer Theorien über

---

Roschers Myth. Lexik. 2, 320—357 zusammengestellt, worauf hier verwiesen wird. Vgl. noch etymologisch Maaß, Indog Forsch. 1, 157 ff.; Froehde, Beitr. z. Kunde d. indog. Spr. 21, 202 ff.; archäologisch Friederichs de Iride dea. Diss. v. Göttingen 1882.

1) *P* 547 *ἠΰτε πορφυρέην ἶριν θνητοῖσι τανύσσῃ*
Ζεὺς ἐξ οὐρανόθεν, τέρας ἔμμεναι ἢ πολέμοιο
ἢ καὶ χειμῶνος δυσθαλπέος:

hier also noch ganz mythisch als *τέρας* von Krieg oder Regensturm; hier ist das *πορφυρέη* der Vergleichspunkt, wie 551 *ὡς ἡ πορφυρέῃ νεφέλῃ πυκάσασα ἓ αὐτήν* zeigt. Sodann *Λ* 26, wo vom Schilde des Agamemnon die Rede ist:

κυάνεοι δὲ δράκοντες ὀρωρέχατο προτὶ δειρήν
τρεῖς ἑκάτερθ', ἴρισσιν ἐοικότες, ἅστε Κρονίων
ἐν νέφεϊ στήριξε, τέρας μερόπων ἀνθρώπων.

Hier kann nur die Dreiheit der Vergleichspunkt sein. Die Verbindung der Iris mit Feuchtigkeit und Wind ist allgemein anerkannt, daher Schol. *Ψ* 199 *ἡ Ἶρις φανεῖσα πολλάκις ἀνέμων κίνησιν δηλοῖ*; Tzetz. alleg. Hom. Il. 15, 82 *Ἶρις δ' ἐκ πελάγους ἄνεμον φέρει ἢ μέγαν ὄμβρον*; 24, 51 *ἀνερρόφησεν ὑγρὸν ἐκ τοῦ πελάγους*; daher Hesiod *θεογ.* 265 die *ὠκεῖα Ἶρις* Schwester der Harpyien *Ἀελλώ* und *Ὠκυπέτη*; nach Alkaios fr. 13 B. mit dem Zephyros verlobt; sie trägt Hesiod *θεογ.* 785 *ἐν χρυσέῃ προχόῳ* das Wasser der Styx und ist schon am amykläischen Throne Paus. 3, 19, 3 und sonst auf altertümlichen Kunstwerken mit Meeresgöttern verbunden. Alles übrige siehe bei Mayer a. a. O.

2) Vgl. im allgemeinen Aetius 3, 5 *περὶ ἴριδος* und dazu Diels Prolegg. p. 60; Stob. 1, 30 p. 238 ff. Wachsm. Über angebliche wunderbare Wirkungen

die Iris Anaximenes, Anaxagoras und Metrodor an: doch wissen wir, daß auch andere voraristotelische Physiker dem Regenbogen ihre Aufmerksamkeit geschenkt haben; man darf annehmen, daß jeder mit den *μετάρσια* sich beschäftigende Forscher vor allem die Erscheinung des Regenbogens mit berücksichtigt hat, wenn wir dieses auch bestimmt nur von einzelnen Physikern wissen. Sie alle sind darin einig, die enge Verbindung der Iris mit der Sonne hervorzuheben: insofern erhebt sich also schon Anaximenes weit über die rein äußerliche Auffassung Homers und Hesiods, denen die Iris noch durchaus eine selbständige Erscheinung ist, die nur in Abhängigkeit von den himmlischen Mächten erscheint. Nach Anaximenes entsteht der Regenbogen dadurch, daß die Sonne ihre Strahlen gegen eine Wolke fallen läßt, die so dicht ist, daß sie die Strahlen nicht hindurch läßt. Auch Anaximenes suchte schon die Farben in ihrer Verschiedenheit zu erklären, doch lassen die Referate nicht erkennen, ob er schon den drei Farben gerecht zu werden suchte. Diese letzteren treten bei Xenophanes bestimmt als *πορφύρεον, φοινίκεον* und *χλωρόν* entgegen, wo das *φοινίκεον* das Rot, das *πορφύρεον* das Blau und Violett, das *χλωρόν* das Gelb und Grün bezeichnet. Jedenfalls hat die gesamte Physik bis einschließlich Aristoteles und auch später noch in der Farbenskala des Sonnenspektrums, Rot, Orange, Gelb, Grün, Hellblau, Dunkelblau, Violett, immer nur drei unterscheidbare Farbentöne erkannt und gewertet. Empedokles hebt nur ihre Beziehung zu Wind und Regen hervor, während Anaxagoras den Vorgang der Irisbildung bestimmt als auf Reflexion, *ἀνάκλασις*, beruhend kennzeichnet, gleichfalls aber ihre Beziehung zu Wind und Regen betont.[1]) Auch

der *ἶρις* Arist. *ἱστ. ζῴων* E 22. 553b 29; *προβλ.* 12, 3; Theophrast cpl. 6, 17, 7; Plin. 12, 110 usw. Daß Schol. Arat. 940 auf eine doxographische Quelle (Posidonius) zurückgeht, zeigt Diels Doxogr. 231 f. Über die heutige Theorie vgl. Günther 2², 119 ff.

1) Anaximenes: Hippol. ref. 1, 7, 8 *ἶριν δὲ γεννᾶσθαι τῶν ἡλιακῶν αὐγῶν εἰς ἀέρα συνεστῶτα πιπτουσῶν*; Aetius 3, 5, 10 *ἶριν γίνεσθαι κατ' αὐγασμὸν ἡλίου πρὸς νέφει πυκνῷ καὶ παχεῖ καὶ μέλανι παρὰ τὸ μὴ δύνασθαι τὰς ἀκτῖνας εἰς τὸ πέραν διακόπτειν ἐπισυνισταμένας αὐτῷ*; ähnlich Schol. Arat. 940 p. 515 f. M., wo statt *νέφος ἀήρ* steht und dann hinzugefügt wird: *ὅθεν τὸ μὲν πρότερον αὐτοῦ τοῦ ἡλίου φοινικοῦν φαίνεται* (als das Rot) *διακαιόμενον ὑπὸ τῶν ἀκτίνων, τὸ δὲ μέλαν κατακρατούμενον ὑπὸ τῆς ὑγρότητος*: es werden hier also die Farben aus einem Gemisch des Sonnenlichtes, welches das *φοινικοῦν* hervorbringt, und der Schwärze der Wolke erklärt: diese letztere wird aber durch die in ihr enthaltene Nässe (der Regentropfen) modifiziert und erscheint daher in anderen Farben. Es wird sodann noch eine Bemerkung über die Mondregenbogen gemacht. Vielleicht hat das Ganze durch Posidonius (aus dem das Schol.) eine Trübung

Metrodor von Chios hat uns eine Theorie des Regenbogens hinterlassen, in der er die Erscheinung als solche, wie die Dreizahl der Farben zu erklären sucht.[1])

Eine vollständige und erschöpfende Theorie des Regenbogens hat nur Aristoteles gegeben, und diese seine Theorie haben wir jetzt zu betrachten. Einleitend bemerkt Aristoteles, daß die Iris niemals anders als höchstens als Halbkreis erscheint und daß die aufgehende und untergehende Sonne den kleinsten Kreisabschnitt, aber mit größter Spannung hervorbringt, während mit dem höheren Stande der Sonne der Kreisabschnitt sich vergrößert, die Spannung des Bogens aber geringer wird. Nach der Herbst-Tag- und Nachtgleiche kann ein Regenbogen zu jeder Tageszeit entstehen, im Sommer um die Mittagszeit nicht. Mehr als zwei Regenbogen zu gleicher Zeit entstehen nicht. Der Regenbogen weist stets in derselben Reihenfolge drei Farben auf, die bei dem inneren, dem Hauptregenbogen, schärfer ausgeprägt und in umgekehrter Reihenfolge sich zeigen, als bei dem äußeren, dem Nebenregenbogen. Diese Farben sind so einzigartig, daß kein Maler sie wiederzugeben vermag: sie lassen sich aber im allgemeinen als Rot, Grün und Purpur charakterisieren: oft erscheint zwischen dem Rot und Grün noch Gelb.[2])

---

des ursprünglichen Sinnes des Anaximenestextes erfahren. Xenophanes: Scholl. u. Eust. *Λ* 27: *ἥν τ' Ἶριν καλέουσι, νέφος καὶ τοῦτο πέφυκε πορφύρεον καὶ φοινίκεον καὶ χλωρὸν ἰδέσθαι.* Empedokles: Tzetz. alleg. *O* 83 *Ἶρις δ' ἐκ πελάγους ἄνεμον φέρει ἢ μέγαν ὄμβρον.* Anaxagoras: Aetius 3, 5, 11 *ἀνάκλασιν ἀπὸ νέφους πυκνοῦ τῆς ἡλιακῆς περιφεγγείας, καταντικρὺ δὲ τοῦ κατοπτρίζοντος αὐτὴν ἀστέρος διὰ παντὸς ἵστασθαι*; vgl. dazu Schol. *P* 547 *Ἶριν δὲ καλέομεν τὸ ἐν τῇσι νεφέλῃσιν ἀντιλάμπον τῷ ἡλίῳ. χειμῶνος οὖν ἐστι σύμβολον· τὸ γὰρ περιχεόμενον ὕδωρ τῷ νέφει ἄνεμον ἐποίησεν ἢ ἐξέχεεν ὄμβρον.*

1) Aetius 3, 5, 12 *ὅταν διὰ νεφῶν ἥλιος διαλάμψῃ, τὸ μὲν νέφος κυανίζειν, τὴν δ' αὐγὴν ἐρυθραίνεσθαι*; Schol. Arat. 940 p. 516 M. *τὴν ἶριν αἰτιολογῶν φησιν· ὅταν ἐξ ἀντίας τῷ ἡλίῳ συνσταθῇ νέφος πεπυκνωμένον, τηνικαῦτα ἐμπιπτούσης τῆς αὐγῆς τὸ μὲν νέφος φαίνεται κυανοῦν διὰ τὴν κρᾶσιν, τὸ δὲ περιφαινόμενον τῇ αὐγῇ φοινικοῦν, τὸ δὲ ὂν κάτω λευκόν. τοῦτο εἶναι ἔθεσαν ἡλιακὸν φέγγος.* Die Urteile der Pythagoreer Aelian v. h. 4, 17 *ἡ ἶρις ὡς αὐγὴ τοῦ ἡλίου ἐστί* ganz allgemein; Platos Aetius 3, 5, 2 nach Theaet. p. 155 D; Cratyl. 408 B; (Resp. 10, 14. 616 B) rein mythisch.

2) *Μετεωρ.* *Γ* 2. 371 b 26—372 a 10; Olympiodor 224, 1 ff. Die Farben werden als *φοινικοῦν*, *πράσινον* und *ἁλουργόν* bezeichnet, für das letztere steht auch *πορφυροῦν*; zwischen *φοινικοῦν* und *πράσινον φαίνεται πολλάκις ξανθόν.* Hier wird also unter dem *φοινικοῦν* der äußeren Farbe des Hauptregenbogens das Rot — Orange; unter dem *πράσινον* das Gelb — Grün; unter dem *πορφυροῦν* (*ἁλουργόν*) das Blau — Violett zusammengefaßt. Man darf daraus nicht schließen, daß die Griechen farbenblind gewesen sind (W. Schultz, Farbenempfindungs-

Nach diesen Vorbemerkungen wendet sich Aristoteles dann im vierten Kapitel zu der ausführlichen Darlegung seiner Theorie. Die ἶρις ist ἀνάκλασις, damit stellt er den Hauptpunkt seiner Ausführungen und das Thema derselben voraus, um hinzuzusetzen, es komme darauf an, wie und aus welcher Ursache sich diese Reflexion vollziehe. Zunächst erinnert er an Früheres: der Blick, d. h. die Sehlinien, welche auf einen Gegenstand fallen, werden von diesem, sofern derselbe glatt ist — wie Luft und Wasser —, zurückgeworfen: von Luft nur dann, wenn sich dieselbe zusammenballt, in feinen und gleichmäßigen Teilchen sich aneinanderschließend eine glatte Fläche bildet, die als Spiegel dienen kann. Mehr aber noch als von der Luft findet die Rückstrahlung von Wasser statt, d. h. in der Beziehung auf den vorliegenden Gegenstand, von den in der Luft sich bildenden Regentropfen, deren jeder einzelne zu einem kleinen Spiegel wird. Nur muß man sich dabei des früher Gesagten erinnern, daß solche minimale Spiegel nicht die ganze Figur, das σχῆμα, eines Gegenstandes spiegelartig zurückzuwerfen vermögen, sondern daß sie nur allgemein die Farbe des letzteren wiedergeben.[1]) Damit sind im allgemeinen die Vorbedingungen des Regenbogens gegeben. Speziell ist der Moment für die Bildung des Regenbogens der geeignetste, wenn die Tropfen der Wolken im Regen sich zu ergießen anfangen und die Sonne gerade gegenüber steht: in diesem Falle dient die Wolke als Spiegel, welcher die Sehlinien auffängt, um sie auf die gegenüberstehende Sonne zurückzuwerfen, wodurch ein Bild, eine ἔμφασις χρώματος, οὐ σχήματος, entsteht. Da jeder kleinste Tropfen, wie schon gesagt, als Spiegel funktioniert, so bildet sich aus diesen unzähligen kleinen Spiegeln, die alle dasselbe Bild wiedergeben, ein

---

system d. Hellenen. Leipzig 1904); sie haben nur die von uns als eigene Farben unterschiedenen Farbenmischungen als Nuancen und Abstufungen einer und derselben Farbe aufgefaßt. Ammian 20, 11, 27 unterscheidet fünf bzw. sieben Farben prima lutea visitur, secunda flavescens vel fulva, punicea tertia, quarta purpurea, postremo caerulo concreta et viridi: hier erregt aber die Reihenfolge Bedenken.

1) Γ 4. 373a 32ff. Zum Beweise dessen, daß die Luft als solche die Sehlinien zurückzuwerfen vermöge, weist Aristoteles auf einen Krankheitsfall, wo des Betreffenden ὄψις so ἀσθενὴς ἦν καὶ λεπτὴ πάμπαν ὑπὸ τῆς ἀρρωστίας, daß er immer ein εἴδωλον zu sehen wähnte, welches ihm die Luft entgegenwarf. Auch zeugt für eine solche Fähigkeit der Luft, als Reflexionsmedium zu dienen, der Umstand (über den auch Sext. Emp. math. 5, 82), daß bei Nebel und feuchten Winden Bergspitzen sich vergrößern und verschieben und Sonne und Sterne bei Auf- und Untergang ihre Gestalt und Größe verschwimmend erscheinen lassen: vgl. hierzu oben S. 591f.

einziges zusammenhängendes Bild. Der Unterschied zwischen der ἅλως und der ἶρις, die demnach beide auf der ἀνάκλασις beruhen, besteht also darin, daß jene als Reflex der helleren Luft und in größerer Nähe der ὄψις sich vollzieht, während die ἶρις in weiterer Ferne und als Reflex des Wassers und größerer Schwärze der Wolke statthat. Aus dieser Schwärze der Wolke erklärt sich zunächst das Rot der Iris. So zeigt das brennende grüne Holz, eben weil es einen schwärzeren Rauch entwickelt, eine rötlichere Flamme; und ebenso nimmt die Sonne, welche durch Nebel hindurchscheint, gleichfalls rötliche Färbung an. Es ist also die Schwärze der Wolke, durch welche die Sonne hindurchscheint, welche ihr Licht zu einem intensiven Rot entwickelt.[1])

Aristoteles geht sodann dazu über, auch die Genese der anderen beiden Farben, des πράσινον und des ἀλουργόν oder πορφυροῦν, zu entwickeln. Er erklärt die Verschiedenheit der Farben daraus, daß die ὄψις ἀποτεινομένη ἀσθενεστέρα γίγνεται καὶ ἐλάττων: er nimmt also an, daß das Rot, die äußere Peripherie des Halbkreises (denn es handelt sich um den Hauptregenbogen), dem Blick näher ist, bzw. daß der Blick sich ihm zuerst zuwendet, während das dann nach innen folgende πράσινον ferner oder dem Blick weniger zugänglich ist: der Blick ermattet so oder erreicht nicht in seiner vollen Schärfe diese zweite Farbe, die in Wirklichkeit keine andere ist als das φοινικοῦν der Peripherie. Die dritte, die innere, Farbe, τὸ πορφυροῦν, beruht dann auf noch größerer Schwäche des Blickes. Das lehrt ja auch

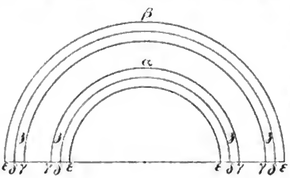
1) 373b 13ff. Der letzte Gedanke, daß die Sonne, durch Nebel und Rauch hindurchscheinend, spezifisch rote Farbe annimmt, gibt dem Aristoteles Anlaß, analoge und bestätigende Tatsachen anzuführen. Um die Sonne — in der ἅλως — kann sich das Rot nicht bilden, weil die σύστασις eine andere (wie früher schon angedeutet) und auch weil der Vorgang sich rascher vollzieht und so die Sonne nicht die genannte Wirkung auszuüben vermag. Eine analoge Erscheinung bildet die ἶρις um die λύχνοι, wie dieselben bei trüber Luft und namentlich im Anblick schwacher und empfindlicher Augen sich bildet: die ὄψις haftet an der die Lampe umgebenden feuchten Luft, reflektiert von dieser zum Lichte der Lampe, welches durch den Nebel um sie rote Farbe zeigt. Ist dieses Rot ein etwas anderes als das des Regenbogens, indem es mehr πορφυροῦν erscheint, so erklärt sich das aus der Nähe der ὄψις ἀνακλωμένη. Auch auf die Analogie der durch den Ruderschlag im Wasser erzeugten Farbenspiegelung wird hingewiesen, wodurch aber, wie bei den Lampen, mehr eine χρόα πορφυρᾶ als φοινικῆ erzeugt wird. Und ebenso zeigt das Aussprengen von Tropfen in den Strahlen der Sonne eine ähnliche Wirkung: hier wirken Schatten und Sonnenlicht zusammen, um ähnliche Farben zu erzeugen, wie um das Lampenlicht und durch den Ruderschlag. Vgl. hierzu Alexander 150, 23ff.; Olympiodor 233, 11ff.

die Erfahrung. Je weiter man sieht, d. h. je entferntere Gegenstände, um so dunkler werden die letzteren, bis sie völlig verschwinden: so haben wir auch das *πράσινον* und sodann das *πορφυροῦν* als ein Dunklerwerden weiter und weiter in der Ferne sich verlierender und erblassender Gegenstände aufzufassen. Über diese drei Abstufungen der Farbe geht die Erscheinung nicht hinaus.[1])

Sodann wendet sich Aristoteles der Betrachtung des Nebenregenbogens zu, der als äußerer mit schwächeren Farben und in umgekehrter Reihenfolge dieser erscheint. Daß der Reflex bei diesem wegen seiner größeren Entfernung von Blick und Sonne schwächer sein muß, ist leicht einzusehen. Aber auch die umgekehrte Reihenfolge der Farben ist verständlich. Da in diesem äußeren Bogen der untere Farbenstreifen der dem Blick wie der Sonne nächste ist, so muß er auch die unmittelbarste Wirkung der Sonne, d. h. das Rot zeigen; daraus ergibt sich dann die Folge der anderen beiden Farben von selbst. Aristoteles kann also in der umgekehrten Reihenfolge der Farben dieses äußeren Bogens nur eine Bestätigung seiner Theorie, wie sie vorhin dargelegt worden ist, erkennen.[2])

1) 374b 7ff. Daß *τὰ πόρρω πάντα μελάντερα φαίνεται διὰ τὸ μὴ διικνεῖσθαι τὴν ὄψιν* und zugleich *ἐλάττω καὶ λειότερα*, ebenso aber auch *τὰ ἐν τοῖς ἐνόπτροις*, wird an Beispielen bewiesen: der Umstand, daß die der Sonne nahe Wolke an und für sich und direkt gesehen weiß ist, während sie, wenn man sie im spiegelnden Wasser betrachtet, irisartig schillernd erscheint, zeigt, daß die Entfernung auf die Bildung der Regenbogenfarben einwirkt. *Ἡ μὲν οὖν πρώτη* (d. h. der Hauptregenbogen) *τὴν ἔξω φοινικῆν ἔχει· ἀπὸ μεγίστης γὰρ περιφερείας πλείστη προσπίπτει ἡ ὄψις πρὸς τὸν ἥλιον, μεγίστη δ' ἡ ἔξω· ἡ δ' ἐχομένη καὶ ἡ τρίτη ἀνὰ λόγον.* Es folgt dann 375a 7 die Erklärung des *ξανθόν*, dem Aristoteles keine selbständige Bedeutung zuerkennt, sondern es als eine vorübergehende Wirkung der umgebenden Faktoren, der Wolken und der anderen Farben auffaßt. Aristoteles schließt diesen Abschnitt mit den Worten *διότι μὲν οὖν τρίχρως τε καὶ ὅτι ἐκ τούτων φαίνεται τῶν χρωμάτων μόνων ἡ ἶρις, εἴρηται.* Vgl. dazu Olympiodor 241, 5ff.; 243, 14ff.; Alexander 155, 1ff.; 157, 3ff.

2) 375a 30ff. Es heißt: *ἐγγυτέρω γὰρ τῆς ὄψεως οὖσα ἀνακλᾶται ἀπὸ τῆς ἐγγυτάτω περιφερείας τῆς πρώτης ἴριδος· ἐγγυτάτω δ' ἐν τῇ ἔξωθεν ἴριδι ἡ ἐλαχίστη περιφέρεια, ὥστε αὕτη ἕξει τὸ χρῶμα φοινικοῦν· ἡ δ' ἐχομένη καὶ ἡ τρίτη κατὰ λόγον.* Die Figur auf die er sodann verweist, ist folgende:



α ist der Haupt- oder innere Regenbogen, der die Farben *φοινικοῦν* = *γ*, *πράσινον* = *δ*, *πορφυροῦν* (*ἁλουργόν*) = *ε* zeigt, während das (Gelb) *ξανθόν* = *ζ* ist; *β* der Neben- oder äußere Regenbogen zeigt die Farben *ἀντεστραμμένως*. Dazu Alexander 159, 4ff.; Olympiodor a. a. O.

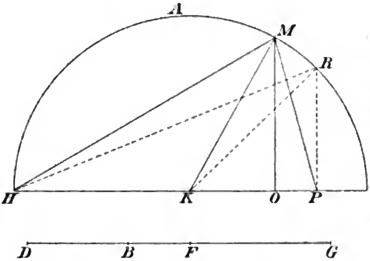
Über den Wert dieser Theorie bedarf es keiner Worte. Daß der Regenbogen auf Reflexion beruht, hat Aristoteles erkannt: es war aber schon von Früheren angenommen. Daß ihm die Spektralfarben der Sonne nicht bekannt gewesen sind, daraus wird man ihm keinen Vorwurf machen. In der verschiedenen Wertung der Farben mag man eine Ahnung der Tatsache sehen, daß die Farben durch die verschiedene Zahl ihrer Schwingungen sich unterscheiden.[1])

Hiermit hat aber Aristoteles die Darlegung seiner Theorie noch nicht beendet: es folgt noch eine mathematische Beweisführung, die namentlich auch dem Nachweise dient, daß die Iris weder in einem Kreise, noch in einem größeren Ausschnitte erscheinen kann, als einem Halbkreise. Die ganze geometrische Konstruktion, auf die sich Aristoteles hier stützt, schließt sich dem, was er über die Entstehung der *ἅλως* gesagt hat, eng an. Auch für die Iris läßt Aristoteles aus dem Auge Strahlen, Sehlinien, gehen, welche die Wolke an der Himmelshalbkugel in allen ihren Teilen treffen und reflektiert zur Sonne gehen. Es bilden demnach der Punkt, von dem die Sehlinien ausgehen, und der Punkt des Sonnenstandes die zwei Spitzen zweier Kegel, deren Kegelflächen um die Wolke fallen und hier in ihrem Durchschnitt einen Kreis ergeben. So ist theoretisch der Vorgang gedacht.[2]) Da aber die beiden Kegelflächen in dieser Konstruktion

1) Über den Regenbogen im allgemeinen verweise ich auf Günther, Handb. d. Geophysik 2[2], 119 ff.

2) Ich schließe mich hier aufs engste der oben genannten Abhandlung Poskes an, dessen Wiedergabe des Aristotelischen Beweisganges ich hier wörtlich anführe. Zu bemerken ist dabei nur, daß Poske statt der Bezeichnungen des Aristoteles die heutige Schreibweise gibt. Die von K ausgehenden Strahlen (Sehlinien) bilden einen Kegel, dessen Achse die verlängerte HK; einer dieser Strahlen KM, der zugehörige reflektierte Strahl MH. Die Linien HK und MH sind bekannt, daher auch das Verhältnis $MH : MK$ Γ 5. 375 b 19—376 a 9. Es sei ferner eine Strecke DF in B so geteilt, daß $DB : BF = MH : MK$ und eine Strecke BG so gewählt, daß $BG : DB = DB : BF$ (376 a 11—14), und endlich eine Strecke KB dadurch bestimmt, daß $FG : KH = BF : KP$, so läßt sich zeigen, nachdem PM gezogen ist, daß P „Pol" des Kreises ist, in welchem die von K ausgehenden Strahlen die Hemisphäre treffen. Zu diesem Zwecke wird bewiesen, daß $FG : KH = BF : KP = DB : PM$. Angenommen nämlich, nicht PM, sondern etwa PR $\left(\gtrless PM\right)$ genügten dieser Proportion, so würden HK, KP, PR in demselben Verhältnisse stehen, wie FG, BF, DB. Nun besteht zwischen den drei letzten Größen die Beziehung $DB : BF = BG : DB$, folglich müßte auch für die drei anderen Größen die Proportion gelten $PH : PR = PR : PK$, folglich wäre $\Delta HPR \sim \Delta RPK$; da aber auch $DB : BF = MH : MK$, so würde sich ergeben $RH : RK = MH : MK$, was unmöglich

so zu liegen kommen, daß sie ihre Öffnungen nicht gegeneinander richten, was Aristoteles offenbar für nötig gehalten hat, so wendet der letztere eine sehr umständliche Methode an, um statt des Pols, von dem die Sehlinien ausgehen, einen anderen Punkt zu finden, der dem genannten Zwecke besser entspricht. Nachdem so durch umständliche Berechnung ein zweiter Pol gefunden ist, ergibt sich die Kreisgestalt der durch die Reflexionspunkte in der Wolke gebildeten Kurve ebenso, wie bei der Betrachtung der ἅλως. Die Figur, welche Aristoteles voraussetzt, ist die folgende:



A = Himmelshalbkugel über dem Horizont; K = Mittelpunkt des Horizontes und Ausgangspunkt der Sehlinien; H = Sonne; M = die Wolke; P = der durch Rechnung gefundene zweite Pol. Alles andere ergibt die Ausführung in der Anmerkung.[1])

ist (376a 14—376b 3). Daher muß sich verhalten $PM : PK = PH : PM = MH : MK$ (376b 3—7). Wozu Poske erklärend bemerkt: Da das Verhältnis $MH : MK$ für alle Strahlen, die von K aus auf die Wolke fallen und nach H reflektiert werden, als gleich angenommen wird, so ist auch $PM : PK$ konstant, ferner PK konstant, daher PM selbst konstant.

1) Die Aristotelische Beweisführung (Poske a. a. O. 136) fährt fort: Wenn man nun P als Pol wählt und mit dem Abstande PM einen Kreis beschreibt, so geht derselbe durch die Spitzen aller der Winkel, welche bei der Reflexion der Strahlen MH an der Wolke gebildet werden. Denn wäre dies nicht der Fall, so würde für zwei verschiedene Punkte eines Halbkreises dasselbe Verhältnis ($PM : MH$) bestehen, was unmöglich 376b 7—12. Denkt man nun den Halbkreis A um seinen Durchmesser gedreht, so sind die Linien MH und MK, welche die an der Wolke reflektierten Strahlen bedeuten, in allen Ebenen, die durch denselben Durchmesser gelegt werden können, gleich und bilden in allen den gleichen Winkel KMH; ebenso ist der Winkel zwischen PK und PM in allen diesen Ebenen gleichgroß 376b 12—17. Daher werden die Dreiecke über PH und PK in allen Ebenen den Dreiecken PMH und PMK kongruent sein; die von M auf den Durchmesser gefällten Senkrechten werden daher alle die Achse in demselben Punkte O treffen und einander gleich sein. Der Punkt O ist mithin der Mittelpunkt des vorher beschriebenen Kreises und der über dem Horizont befindliche Teil des letzteren ist ein Halbkreis 376b 17 bis 22. Zum Schluß folgt noch eine einfache Demonstration dafür, daß der sichtbare Teil des Kreises um so kleiner ist, je höher die Sonne über dem

„Wenn" sagt Poske, „der Sinn des geometrischen Teiles der Demonstration als klargestellt gelten darf, so erheben sich in physikalischer Hinsicht scheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten. Weder ist die Gleichsetzung der Strecken KH und MK zulässig, noch ist das Verhältnis $MH:MK$ bekannt, noch ist die Konstanz von MH begründet; auch hat man daran Anstoß genommen, daß die Winkel bei M der Forderung des Reflexionsgesetzes, daß Einfall- und Reflexionswinkel gleich sein müssen, nicht genügen. Die geometrische Konstruktion deckt sich allenfalls mit dem rohesten sinnlichen Eindruck, entspricht aber durchaus nicht der Wirklichkeit. Die Demonstration, als eine Erklärung in unserem Sinne betrachtet, ist in fast allen Teilen so verfehlt, daß es sich kaum der Mühe zu lohnen scheint, von derselben Kenntnis zu nehmen."[1])

Die späteren Physiker haben denn auch, soweit wir urteilen können, der Theorie des Aristoteles, wenigstens nach ihrer geometrischen Begründung, keine Beachtung geschenkt. Es sind uns freilich über die späteren Ansichten bezüglich der Iris nur dürftige Referate überliefert.

Die von Aetius wiedergegebene δόξα über die Ἶρις, die den Referaten über Anaximenes, Anaxagoras und Metrodor voraufgestellt ist, fällt so sehr aus dem Rahmen der sonstigen kurzen Definitionen,

---

Horizonte steht — 377a 11; und über die Jahreszeiten, in denen die Iris mit Vorliebe erscheint — 377a 28. Vgl. hierzu Alexander 162, 18ff.; Olympiodor 250, 22ff.

1) Poske fügt dem noch weitere treffende Bemerkungen hinzu über die Art, wie Aristoteles die Mathematik auf physikalische Fragen anzuwenden suchte. Der Herrschaft der Analogie gegenüber, die bis dahin in der Philosophie maßgebend gewesen war (daher die Vorliebe für die Proportionen), suchte Aristoteles die Strenge der mathematischen Beweisführung auf die Erklärung der Naturerscheinungen zu übertragen. „Aber die Übertragung blieb eine äußerliche; was er erreichte, war auch nur eine Analogie, freilich eine solche zwischen der zu erklärenden Erscheinung und einer mathematischen Figur. Mit vielem Scharfsinn wußte er eine Kombination geometrischer Elemente zu erfinden, welche dem Augenschein entsprach und die hauptsächlichsten in der Erscheinung auftretenden räumlichen Beziehungen enthielt. So war gleichsam die Form von der Substanz des Vorganges abgelöst, wie es nach Aristoteles selbst (Physica 2, 2) die mathematische Betrachtung im Unterschied von der physikalischen erfordert. Die Strenge, mit welcher dann aus meist willkürlichen Voraussetzungen die Eigenschaften der Figur abgeleitet werden, erweckte die Täuschung, als sei dadurch auch die Erscheinung selbst mathematisch bewältigt." Günther 2, 119 faßt die Theorie des Aristoteles, wie sie Poske feststellt, dahin zusammen, daß der Regenbogen als Durchschnitt der scheinbaren Himmelskugel mit einem geraden Kreiskegel anzusehen sei, dessen Achse den Sonnenmittelpunkt mit dem Auge des Beobachters verbindet.

daß man mit Recht in derselben ein Einschiebsel aus dem Handbuche eines jüngeren Philosophen bzw. das eigene Elaborat des Aetius gesehen hat. Ein Umstand aber tritt in dieser Ausführung besonders auffallend uns entgegen: es findet in ihr eine Umdrehung der Farbenreihe statt. Es ist nicht die Aristotelische Reihenfolge des *φοινικοῦν*, *πράσινον*, *ἀλουργόν* oder *πορφυροῦν*, in der hier die Iris erscheint, sondern die des *φοινικοῦν*, sodann des *ἀλουργὲς καὶ πορφυροῦν* und zum Schluß des *πράσινον*, in der die Erscheinung der Iris sich zeigen soll. Da diese Reihenfolge mehrmals hervorgehoben und begründet wird, so kann man darin nicht einen Schreibfehler sehen: sie scheint mir aber ein zwingender Beweis dafür, daß das Stück nicht auf Posidonius zurückgeht. Die Veränderung der Farben wird sodann auf die Wirkung der Feuchtigkeit in den Wolken zurückgeführt, durch welche die Farbe wäßriger und schmutziger wird. Auch hier wird auf die analogen Erscheinungen der im Sonnenlichte sprühenden und irisierenden Tropfen und der um die schwelende Lampe sich bildenden Regenbogenfarben hingewiesen.[1])

Einer sehr eingehenden Besprechung unterzieht Seneca die Iris. Aus dem großen Wortschwall desselben scheint so viel hervorzugehen, daß es hauptsächlich drei Meinungen waren, die über die Erscheinung der Iris sich geltend zu machen suchten. Die eine ist die Aristotelische, welche die in der Wolke enthaltene Flüssigkeit der einzelnen Tropfen als Spiegel auffaßte, die dann zusammenfließend ein einheitliches Bild geben; die beiden anderen Meinungen lassen die Farbenwirkung direkt von der Luft, wie sie in der Wolke zusammentretend

1) Aetius 3, 5, 6—9 stimmt mit Stob. 1, 30, 1 p. 239 f. überein: der letztere hat also gleichfalls den Irrtum bezüglich der Farbenreihe. Die Worte über *τὸ τῆς ἴριδος πάθος* lauten: *δεῖ γὰρ ἐπινοῆσαι τὴν ὑγρὰν ἀναθυμίασιν εἰς νέφος μεταβάλλουσαν, εἶτα ἐκ τούτου κατὰ βραχὺ εἰς μικρὰς ῥανίδας νοτιζούσας. ὅταν οὖν ὁ ἥλιος γένηται εἰς δυσμάς, ἀνάγκη πᾶσα ἶριν ἄντικρυς ἡλίου φαίνεσθαι· τότε ἡ ὄψις προσπεσοῦσα ταῖς ῥανίσιν ἀνακλᾶται, ὥστε γίνεσθαι τὴν ἶριν. εἰσὶ δὲ αἱ ῥανίδες οὐ σχήματος μορφαί, ἀλλὰ χρώματος καὶ ἔχει τὸ μὲν πρῶτον φοινικοῦν, τὸ δὲ δεύτερον ἀλουργὲς καὶ πορφυροῦν, τὸ δὲ τρίτον κυανοῦν καὶ πράσινον. μήποτε τὸ μὲν φοινικοῦν, ὅτι ἡ λαμπρότης τοῦ ἡλίου προσπεσοῦσα καὶ ἡ ἀκραιφνὴς λαμπηδὼν ἀνακλωμένη ἐρυθρὸν ποιεῖ καὶ φοινικοῦν τὸ χρῶμα· τὸ δὲ δεύτερον μέρος ἐπιθολούμενον καὶ ἐκλυόμενον μᾶλλον τῆς λαμπηδόνος διὰ τὰς ῥανίδας ἀλουργές· ἄνεσις γὰρ τοῦ ἐρυθροῦ τοῦτο. ἔτι δὲ μᾶλλον ἐπιθολούμενον τὸ δροσίζον εἰς τὸ πράσινον μεταβάλλει. ἔστιν οὖν τοῦτο δοκιμάσαι δι' ἔργων· εἰ γάρ τις ἄντικρυς τῶν ἡλίου ἀκτίνων λάβῃ ὕδωρ καὶ πτυίσῃ, αἱ δὲ ῥανίδες ἀνάκλασιν πρὸς τὸν ἥλιον λάβωσιν, εὑρήσει ἐγγινομένην ἶριν· καὶ οἱ ὀφθαλμιῶντες δὲ τοῦτο πάσχουσιν, ὅταν εἰς τὸν λύχνον ἀποβλέψωσιν.* Im allgemeinen ist ein Anschluß an des Aristoteles Gedankengang unverkennbar, aber doch mit Wahrung der eigenen Selbständigkeit.

sich verdichtet, ausgehen.[1]) Und hier treten wieder zwei verschiedene Ansichten auseinander. Die eine sieht in den Farben des Regenbogens die direkte Einwirkung der Sonne: wie wir die Wolke oft in den wunderbarsten Farben erglühen sehen, die alle aus der Glut und dem Glanz der Sonne sich erzeugen, so ist auch die Farbenzusammenstellung der Wolke beim Regenbogen nichts anderes. Gegen diese Ansicht wird geltend gemacht, daß, wenn die eben angeführte Meinung die richtige wäre, die Farben nicht so plötzlich verschwinden könnten: die direkt von der Sonne beschienenen Wolken lassen ihr Farbenspiel ganz allmählich entstehen und verblassen, während die Farben des Regenbogens in einem Momente auftauchen, in einem ebenso rasch vorübergehenden verschwinden. Die Physiker, die diesen Einwurf erheben, wollen ihrerseits die Natur der Spiegelung festgehalten wissen; sie verlegen diese Spiegelung aber nicht mit Aristoteles in die Regentropfen, sondern in die Wolke selbst. Es ist eine besondere Form der Wolke, welche eben durch diese ihre besondere Bildung als Spiegel wirkt und in sich Farben und Form der Sonne aufnimmt, die nur so lange sichtbar bleiben, als eben jene Bildung der Wolke sich hält. Verschiebt sich diese bestimmte Wolkenbildung, so verliert sie auch ihre Wirkung, als Spiegel zu dienen, und der ganze Regenbogen verschwindet. Wird in diesem Spiegel die Sonne nur verzerrt wiedergegeben, so erklärt sich das eben daraus, daß dieser Wolkenspiegel nicht rein und ungetrübt ist: die Erfahrung weiß, daß die

1) Seneca behandelt die zusammenhängenden Fragen nach der Natur der ἅλως, der ἶρις, der ῥάβδοι und παρήλιοι nat. quaest. 1, 2—13 und kommt auf sie 1, 15, 6—8; 7, 12, 8 zurück. 1, 2, 2 handelt über corona (ἅλως); 3—8 über arcus (ἶρις); 9. 10 über virgae (ῥάβδοι); 11—13 über parhelia (παρήλια). 3 spricht sich allgemein über die Erscheinung des arcus selbst und über den Stand der Frage aus: Aristoteles' Ansicht wird nach μετεωρ. Γ 4. 373b 35 ff. angeführt. Die Farben des Regenbogens werden bestimmt als aliquid flammei, aliquid lutei, aliquid caerulei et alia in picturae modum subtilibus lineis ducta (1, 3, 4), während später 1, 3, 12 modo caeruleas lineas, modo virides, modo purpurae similes et luteas aut igneas die Iris bildet. Kap. 4 hebt sodann den Spiegelcharakter der Erscheinung hervor, wofür besonders auf das schnelle Entstehen und Vergehen der Iris hingewiesen wird. Kap. 5 bekämpft die Theorie des Aristoteles: daß singula stillicidia specula sind, wird zugegeben; aber die Wolke bestehe nicht aus stillicidia, sie enthalte nicht einmal Wasser selbst, sondern nur materiam futurae aquae. Hiergegen die Einwürfe derer, qui videri volunt nubem colorari, wie wir so oft sehen ortu solis partem quamdam coeli rubere; die Einwürfe des Posidonius dagegen erkennt er zwar nicht als richtig an, erklärt aber dann 5, 13: in eadem sententia sum qua Posidonius, ut arcum judicem fieri nube formata in modum concavi speculi et rotundi, cui forma sit partis e pila secta.

Spiegel sehr häufig nicht das unverfälschte Bild des reflektierten Objektes wiedergeben, sondern daß sie dasselbe trüben, verzerren und entstellen.[1]) Aus den Angaben Senecas scheint hervorzugehen, daß Posidonius dieser letzteren Ansicht war. Dann dürfen wir auf ihn auch die in der Schrift *περὶ κόσμου* vertretene Ansicht zurückführen, während wir die oben mitgeteilten Worte des Aetius, die schon durch ihre Konfusion der Farben einen höchst ungünstigen Eindruck hervorbringen, dem Posidonius absprechen und dieselben als das eigene Elaborat des Aetius bezeichnen müssen. Jedenfalls hat Posidonius weder der Ansicht des Aristoteles im allgemeinen, noch seiner geometrischen Berechnung sich angeschlossen, während Seneca scheinbar des Posidonius Schrift, welche zugleich die älteren *δόξαι* registrierte und kritisierte, vor sich hatte, um im Anschluß daran durchaus selbständig seine Ansicht zu formulieren.[2])

1) Kap. 6, 2 est alicujus speculi natura talis, ut majora multo quam videat ostendat et in portentosum augeat formas, alicujus talis in vicem ut minuat. Die repentina facies et repentinus interitus weist auf den Spiegel: proprium enim hoc speculi est, quod non per partes struitur quod adparet, sed statim totum fit; aeque cito omnis imago aboletur in illo, quam ponitur. — non est propria in ista nube substantia nec corpus est, sed mendacium, sine re similitudo. Der Einwurf major aliquanto est arcus quam sol wird dadurch entkräftet: fieri specula, quae multiplicent omne corpus, quod imitantur. Andere Einwürfe sucht Kap. 7 zu widerlegen, ebenso 8 den Umstand zu erklären, daß nur pars dimidia eines orbis erscheint: hierfür werden verschiedene Gründe angegeben, aber zugleich als nicht stichhaltig gezeichnet; der eigentliche Grund erscheint nicht: der Text scheint hier eine Lücke zu haben. Den Schluß bilden Angaben über die Jahreszeit, in der die Iris besonders erscheint, im Anschluß und mit Berufung auf Aristoteles. Vgl. Plin. 2, 150 f.; Ammian 20, 11, 26 ff.

2) Über Posidonius' Meinung haben wir die bestimmte Angabe Diog. L. 7, 152 *ἶριν δ' εἶναι αὐγὰς ἀφ' ὑγρῶν νεφῶν ἀνακεκλασμένας ἤ, ὡς Ποσειδώνιός φησιν ἐν τῇ μετεωρολογικῇ, ἔμφασιν ἡλίου τμήματος ἢ σελήνης ἐν νέφει δεδροσισμένῳ, κοίλῳ καὶ συνεχεῖ πρὸς φαντασίαν, ὡς ἐν κατόπτρῳ φανταζομένην κατὰ κύκλου περιφέρειαν.* Damit stimmt *π. κόσμου* 4. 395 a 32 *ἶρις μὲν οὖν ἐστιν ἔμφασις ἡλίου τμήματος ἢ σελήνης, ἐν νέφει νοτερῷ καὶ κοίλῳ καὶ συνεχεῖ πρὸς φαντασίαν ὡς ἐν κατόπτρῳ θεωρουμένη κατὰ κύκλου περιφέρειαν* fast wörtlich überein. Senecas Formulierung dieser Ansicht des Posidonius: fieri nube formata in modum concavi speculi et rotundi, cui forma sit partis e pila secta (der sich Seneca selbst anschließt, und die doch wohl auch die des Artemidorus 1, 4, 3 ist: si speculum, inquit, feceris concavum, quod sit sectae pilae pars, si extra medium constiteris, quicumque juxta te steterint, inversi tibi videbuntur et propiores a te quam a speculo. idem, inquit, evenit, cum rotundam et cavam nubem intuemur a latere, ut solis imago a nube descendat propiorque nobis sit et in nos magis conversa; color illi igneus a sole est, caeruleus a nube, ceteri utriusque mixturae) ignoriert die Betonung des *δεδροσισμένον* oder *νοτερόν*. Wir wissen

Schließlich haben wir noch ein Wort über *ῥάβδοι* und *παρήλιοι* zu sagen. Aristoteles widmet denselben ein besonderes Kapitel, nachdem er schon früher in den einleitenden Worten zu den *κατ' ἔμφασιν* sich vollziehenden atmosphärischen Vorgängen sich kurz über sie ausgesprochen hatte.[1]) Was zunächst die *ῥάβδοι* betrifft, so charakterisiert sie Aristoteles selbst als unvollkommene Regenbogen, d. h. als Stücke und Teile eines solchen. Der Unterschied besteht aber hauptsächlich darin, daß die *ῥάβδος* die Regenbogenfarben auf der Wolke selbst widerspiegelt, während die *ἶρις* dieselben in den fallenden Tropfen widerspiegelt. Vorbedingung der Erscheinung einer *ῥάβδος* ist, daß die Wolke, auf der sie erscheint, ungleichmäßig, aus dichteren und loseren Stoffen sich zusammensetzt: nur so kann der Widerschein verschiedener Farben entstehen. Die Farben selbst sind ebenso wie die der *ἶρις* zu erklären. Auch Seneca bezeichnet die virgae kurz als imperfecti arcus, die zwar eine facies picta haben, aber nihil curvati, da sie in rectum jacent. Wir haben in den *ῥάβδοι* oder virgae die als Wassergallen oder Regengallen bekannten Erscheinungen zu sehen.[2])

---

freilich nicht, wie Posidonius diese beiden Momente vereinen konnte: man sollte denken, man könne entweder das *νοτερόν* oder das *νέφος* selbst als Spiegel ansehen; eine Vereinigung beider zum Spiegel bietet Unklarheiten. Vielleicht hat Posidonius aber die Feuchtigkeit nur betont, um aus ihrer Wirkung die Verschiedenheit der Farben zu erklären. Epikur ep. ad Pyth. 109 f. (Lucret. 6, 524 bis 526) hält sich (ebenso wie bezüglich der *ἅλως* 110 f.) an die bekannten Erklärungen, indem er auch für seine Atome die Möglichkeiten offen läßt.

1) Über die *ῥάβδοι Γ* 2. 372a 10—16; dazu die Bemerkung 4. 374a 16 ff.; endlich 6. 377a 29—377b 15; dazu Olympiodor 225, 3 ff.; 262, 26 ff.; Alexander 173, 31 ff. Über die *παρήλιοι Γ* 2. 372a 10—16; 6. 377b 15 ff.; Olympiodor und Alexander a. a O. Über beide heißt es Aetius 3, 6, daß sie *μίξει τῆς ὑποστάσεως καὶ ἐμφάσεως ὑπάρχει, τῶν μὲν νεφῶν ὁρωμένων, οὐ κατ' οἰκεῖον δὲ χρῶμα. ἀλλ' ἕτερον ὅπερ κατ' ἔμφασιν φαίνεται.*

2) Allgemein über *ῥάβδοι* und *παρήλιοι* 372a 10: *γίνονται ἐκ πλαγίας ἀεὶ καὶ οὔτ' ἄνωθεν οὔτε πρὸς τῇ γῇ οὔτ' ἐξ ἐναντίας, οὐδὲ δὴ νύκτωρ, ἀλλ' ἀεὶ περὶ τὸν ἥλιον, ἔτι δ' ἢ αἰρομένου ἢ καταφερομένου*; 374a 16 *νῦν δ' ὅλα μὲν οὐ γίνεται τοιαύτην ἔχοντα τὴν ἔμφασιν, οὐδὲ κύκλῳ, μικρὰ δὲ καὶ κατὰ μόριον, αἳ καλοῦνται ῥάβδοι*; 377a 34 *φαίνεται αὐτὰ μὲν ἀχρωμάτιστα τὰ νέφη κατ' εὐθυωρίαν εἰσβλέπουσιν, ἐν δὲ τῷ ὕδατι ῥάβδων μεστὸν τὸ νέφος· πλὴν τότε μὲν ἐν τῷ ὕδατι δοκεῖ τὸ χρῶμα τοῦ νέφους εἶναι, ἐν δὲ ταῖς ῥάβδοις ἐπ' αὐτοῦ τοῦ νέφους. γίνεται δὲ τοῦτο ὅταν ἀνώμαλος ἡ τοῦ νέφους ᾖ σύστασις, καὶ τῇ μὲν πυκνὸν τῇ δὲ μανόν, καὶ τῇ μὲν ὑδατωδέστερον, τῇ δ' ἧττον*, wodurch die verschiedenen Farben entstehen, da es keinen Unterschied macht, ob der Blick *διὰ τοιούτων* oder *ἀπὸ τοιούτων* zurückgeworfen wird zur Sonne 377b 11. Vgl. dazu *π. κόσμου* 4. 395a 35 *ῥάβδος δ' ἐστὶν ἴριδος ἔμφασις εὐθεῖα*; Seneca nat. quaest. 1, 9 dem est in illis qui in arcu color, tantum figura mutatur, quia nubium quoque, in quibus extenduntur alia est. Aristoteles nimmt also für die *ῥάβδοι* eine

Die Nebensonnen entstehen nach Aristoteles, wenn die Luft-, d. h. Wolkenbildung sehr dicht und gleichmäßig ist: bei einer solchen Eigenschaft der *σύστασις* können nicht verschiedene Farben entstehen. Der Blick, der von einem solchen Spiegel zur Sonne hingeworfen wird, muß das einheitliche Bild dieser, also die eigentliche Farbe derselben, das Weiß, wiedergeben: so erklärt es sich, daß die Nebensonne weiß erscheint. Aristoteles fügt dann noch Bemerkungen über die räumliche Begrenzung der Nebensonne hinzu: sie erscheint nur zur Seite, nicht oberhalb oder unterhalb der Sonne selbst. Auch kann sie nicht zu nahe dieser sich bilden, weil in diesem Falle die Wärme der Sonne die *σύστασις* auflöst. Posidonius bezeichnet die Nebensonnen als *νέφη στρογγύλα*, die von der Sonne erleuchtet werden; Seneca als imagines solis in nube spissa et vicina in modum speculi: wie wir das Bild der Sonne im Quell und überhaupt in ruhigem Wasser erblicken, so wirft auch die nubes spissa eben das Bild der Sonne zurück.[1])

Spiegelung des *ἀήρ* an, welche letztere nach Artemidor, Posidonius und Seneca auch die Erklärung für die Iris gibt.

1) Anaxagoras Aetius 3, 5, 11 erklärt die *παρήλιοι* ebenso wie die *ἶρις*. Aristoteles 377b 15 *ὅταν ὅτι μάλιστα ὁμαλὸς ᾖ ὁ ἀὴρ καὶ πυκνὸς ὁμοίως* (das *πάχος τοῦ ἀέρος* betont auch *προβλ.* 15, 12; Strabo 307)· *διὸ φαίνεται λευκός· ἡ μὲν γὰρ ὁμαλότης τοῦ ἐνόπτρου ποιεῖ χρόαν μίαν τῆς ἐμφάσεως· ἡ δ' ἀνάκλασις ἀθρόας τῆς ὄψεως, διὰ τὸ ἅμα προσπίπτειν πρὸς τὸν ἥλιον ἀπὸ πυκνῆς οὔσης τῆς ἄχλυος, καὶ οὔτω μὲν οὔσης ὕδωρ ἐγγὺς δ' ὕδατος, τὸ ὑπάρχον τῷ ἡλίῳ ἐμφαίνεσθαι χρῶμα ποιεῖ, ὥσπερ ἀπὸ χαλκοῦ λείου κλωμένης διὰ τὴν πυκνότητα·* 377b 27 *γίνονται δὲ περί τε δυσμὰς καὶ τὰς ἀνατολάς, καὶ οὔτ' ἄνωθεν οὔτε κάτωθεν, ἀλλ' ἐκ τῶν πλαγίων. — καὶ οὔτ' ἐγγὺς τοῦ ἡλίου λίαν, οὔτε πόρρω παντελῶς*, was im einzelnen begründet wird. Posidonius: Schol. Arat. 881 p. 502 M. *παρήλιον νέφος στρογγύλον περὶ τὴν τοῦ ἡλίου ἔκλαμψιν ἐκ τοῦ ἡλίου λάμπον· οὐ γὰρ ἰδίῳ φωτὶ κέχρηται, ἀλλὰ τῷ τοῦ ἡλίου, ὥσπερ καὶ ἡ σελήνη*; aus der Betonung des *νέφος* ist wohl die Form *παρήλιον* entstanden. Nach Schol. 811 gehört *ὁ παρήλιος* zu den *μικτά* (*καθ' ὑπόστασιν* und *κατ' ἔμφασιν*). Die Iris *σημεῖον ὄμβρων* Schol. 940; *π. σημ.* 22. Seneca nat. quaest. 1, 11, 2 parhelia — als imago figuraque solis, aber ohne ardor, daher die im Text gegebene Definition. Seneca fügt hinzu: quidam parhelion ita definiunt: nubes rotunda et splendida similisque soli, womit er auf Posidonius Bezug nimmt. Wenn aber Seneca 11, 1 sagt: aliud quoque virgarum genus adparet, cum radii per angusta foramina nubium tenues et intenti distantesque inter se diriguntur —, so kann ich darin nur eine Andeutung desjenigen Vorganges sehen, den wir populär bezeichnen „die Sonne zieht Wasser", welchen Vorgang ich sonst in den Theorien der Physiker nicht berücksichtigt finde (Plin. 18, 342 ff.). Über die Nebensonnen als Wunder bei den Römern Ideler im Kommentar p. 2, 319 ff.; ebenso daselbst über die nur von Cleomedes 2 p. 224 Ziegler erwähnten *ἀνθήλιοι*. Nebenmonde Plin. 2, 99.

NEUNTES KAPITEL.

DAS ATMOSPHÄRISCHE FEUER.

Wir wenden uns jetzt zur Betrachtung derjenigen atmosphärischen Erscheinungen, die wir als elektrische zu bezeichnen gewohnt sind. Da dem Altertum der Begriff einer elektrischen Kraft unbekannt war, so mußten die griechischen Physiker zur Erklärung andere Kräfte heranziehen, aus denen sie jene Erscheinungen deuteten.

Für den Volksglauben, in dem Homer und die gesamte ältere Literatur wurzelt, lag die Sache sehr einfach: es war Zeus, der höchste Himmelsgott, der blitzte und donnerte und alle weiteren Gewittererscheinungen sandte. Und diese Verbindung des Zeus mit dem Gewitter ist eine so innige, daß jener seine charakteristischsten Züge und Beinamen von Blitz und Donner erhält.[1]) Schon in diesen ältesten Erwähnungen des Blitzes erscheint derselbe geteilt: einmal als nur feurige, leuchtende Erscheinung am Himmel, sodann als das tödliche Geschoß, welches im Wetterstrahl — als *Διὸς κεραυνός* — vom Himmel auf die Erde kommt, geschleudert aus der Hand des Zeus, um strafend und rächend hier zu wirken. Und diese Scheidung des Blitzes in den wetterleuchtenden Glanz und in den treffenden Wetterstrahl ist für alle Zeiten geblieben. Aber auch schon die Ver-

1) *Ζεύς ἐρίγδουπος, βαρύκτυπος, ἐριβρεμέτης, ὑψιβρεμέτης; στεροπηγερέτα, ἀργικέραυνος, τερπικέραυνος, ἀστεροπητής.* Zur Bezeichnung der bloßen Wettererscheinung dient *σέλας* Θ 75; als solche ist es *σῆμα, σήματα* Θ 179f.; *φλόξ* Σ 206. Dagegen ist *κεραυνός* der treffende Blitzstrahl, daher *Διὸς κεραυνός* öfter; *ἀστεροπή* zwar zunächst vom Glanz, doch auch in Beziehung zum Wetterstrahl. Vgl. dazu Scholl. und Ett.; Ebeling Lex. Hom. Gewitter mit Sturm usw. *N* 795; *μ* 414 usw. Vgl. über *Διὸς κεραυνός* Usener, Rhein. Mus. 60, 1ff., dessen Folgerungen ich mir aber nicht zu eigen machen kann. Über den Blitz auf Kunstdarstellungen Overbeck, Kunstmythol. II; Usener a. a. O. 19ff. Hesiods Gewitterschilderungen *θεογ.* 687ff.; 839ff. Pindar, in den etwa 30 Erwähnungen von Blitz, Donner, Gewitter, läßt stets dem Zeus die Initiative und die Handhabe dieser Waffen; vgl. Ol. 4, 1 *ἐλατὴρ ὑπέρτατε βροντᾶς ἀκαμαντόποδος Ζεῦ*; Solon fr. 9 B. *ἐκ νεφέλας πέλεται χιόνος μένος ἠδὲ χαλάζης, βροντὴ δ' ἐκ λαμπρᾶς γίγνεται στεροπῆς.* So sind auch die Gewitterschilderungen Aeschyl. Prom. 992ff.; 1084ff.; Suppl. 34ff. usw.; Soph. O. K. 1620 und viele andere, namentlich auch bei Euripides, beweisend für den Glauben, daß nur Zeus die Gewalt über Blitz und Donner zustehe. Als furchtbarste Waffe Pind. J. 8, 35; Aesch. Prom. 920; Galen. plac. Hippocr. et Plat. 3, 8 p. 320 Müller: *δείξας μὴ τέξῃ κρατερώτερον ἄλλο κεραυνοῦ.*

bindung von Blitz und Donner mit Sturm und Ungewitter tritt uns bei Homer entgegen. Wichtiger noch in dieser Beziehung ist Hesiod. Seine beiden gewaltigen Gewitterschilderungen enthalten alles, was später als zum Gewitter hinzugehörig betrachtet wurde. Namentlich ist es der *πρηστήρ*, welcher, das *καῦμα* bringend, als Zubehör, als aus dem Wesen des Gewitters selbst hervorgehend, hier zum erstenmal erscheint. Auch für Hesiod und ihm folgend für alle älteren Dichter, Tragiker und Lyriker, ist es selbstverständlich, daß nur Zeus, als der höchste aller Götter, den Blitz führen darf. Es ist des Zeus Blitz, und niemand außer ihm darf es wagen, sich dieser gewaltigsten aller Waffen zu bedienen.[1])

Je einmütiger der Volksglaube an der religiösen Beziehung von Blitz und Donner festhält, um so kühner und bewunderungswürdiger erscheint der Versuch der Ionier[2]), eine natürliche Erklärung für diese gewaltigste aller Himmelserscheinungen zu finden. Und gerade ihre und der Eleaten Erklärungen der Gewittererscheinungen sind die nüchternsten und einfachsten, die freilich jeden Anspruch auf wirkliches Verständnis aufgeben müssen. Nach Anaximander ist es nämlich der Wind, das *πνεῦμα*, auf welches alle Einzelerscheinungen des Gewitters zurückgehen. Es ist der Wind, welcher, in die dichte Wolke eingeschlossen, sich einen Weg bahnt und, die Wolkenumhüllung zerreißend, eben durch dieses Zerbrechen der Hülle den Laut des Donners hervorbringt, wie er durch das plötzliche Öffnen der dunkeln Wolkenwand gegen das Licht des Himmels das Aufleuchten und Aufblitzen

---

1) Im Kulte Paus. 8, 29, 1 *ἀστραπαί, θύελλαι, βρονταί* vereint; *μ* 68 *πυρὸς ὀλοοῖο θύελλαι* wohl gleichfalls Gewitter. Die Dreiheit der Erscheinung in Wetterleuchten, Wetterstrahl und Donner Hesiod *θεογ.* 690 *οἱ κεραυνοί* — *ἅμα βροντῇ τε καὶ ἀστραπῇ* (wo *ἀστραπή* das Leuchten, gleich *σέλας*); ebenso 707 *βροντήν τε στεροπήν τε καὶ αἰθαλόεντα κεραυνόν*; zu ihnen aber kommt *θερμὸς ἀϋτμή* 696 (*ἔζεε* 695) — *καῦμα θεσπέσιον* 700 — *ἄνεμοι* 706; die *φλόξ* 692. 697 faßt das Gemeinsame von *στεροπή* und *κεραυνός* zusammen, daher 699 *αὐγὴ μαρμαίρουσα κεραυνοῦ τε στεροπῆς τε*; *δοῦπος* 703. 705 der Donner. Ähnlich 839 ff.

845 *βροντῆς τε στεροπῆς τε πυρός τ' ἀπὸ τοῖο πελώρου,*
πρηστήρων ἀνέμων τε κεραυνοῦ τε φλεγέθοντος
ἔζεε δὲ χθὼν πᾶσα καὶ οὐρανὸς ἠδὲ θάλασσα;
854 *βροντήν τε στεροπήν τε καὶ αἰθαλόεντα κεραυνόν.*

Diese Dreiheit der Erscheinungen von Donner, Wetterleuchten und Wetterstrahl hat den Kyklopen die Namen *Βρόντην τε Στερόπην τε καὶ Ἄργην ὀμβριμοθύμον* *θεογ.* 140 gegeben.

2) Unsere Hauptquelle für die Erkenntnis der Gewittertheorien ist Aetius 3, 3. Sein Inhalt *περὶ βροντῶν ἀστραπῶν κεραυνῶν πρηστήρων τυφώνων* zeigt, daß die Physiker diese Erscheinungen als gleichen Wesens auffaßten.

der *στεροπή* hervorbringt.[1]) Da nach Anaximanders Lehre die Winde aus den feinsten Ausscheidungen der Luft bestanden, so hatte er ein Recht, sich hier gerade auf die Feinteiligkeit und Leichtigkeit der Winde zu berufen, durch die es diesen möglich wurde, sich einen Ausweg aus der Wolkenmasse zu erzwingen. Und eben aus dem Wesen der Winde ließ sich dann auch durchaus natürlich die Verbindung der *πρηστῆρες* und *τυφῶνες* mit dem Gewitter erklären: es waren eben dieselben Winde, welche zunächst durch ihr Wirken in den Wolken Donner und Blitz erzeugten, um dann nachher in ihrer eigentlichen Natur als Glut- und Wirbelwinde tätig zu sein. Wie Anaximander aber — und ihm folgend Anaximenes — die Wirkung des einschlagenden Wetterstrahles gedeutet hat, ist nicht zu ersehen.

Wenn diese Theorie also den Wind als die Ursache der Gewittererscheinungen betrachtete, so hat eine andere Theorie bei weitem mehr Vertreter und Anhänger gefunden. Wurzelt schon der Volksglaube in der Überzeugung, daß der Blitz Feuer sei, so haben dieselbe Überzeugung auch die meisten älteren Physiker vertreten und haben eben diese Überzeugung auch wissenschaftlich zu begründen gesucht. Es ist das Feuer, sei es der Sonne, sei es des Äthers, welches im Blitze zur Erscheinung kommt. Gegen diese Theorie polemisiert im allgemeinen Aristoteles, indem er zugleich zwei einzelne Vertreter derselben namhaft macht: betrachten wir daher die *δόξαι* dieser beiden Philosophen etwas genauer. Der ältere derselben ist Empedokles.[2])

1) Aetius 3, 3, 1 *Ἀναξίμανδρος ἐκ τοῦ πνεύματος ταῦτ' εἶπε συμβαίνειν· ὅταν γὰρ περιληφθὲν νέφει παχεῖ βιασάμενον ἐκπέσῃ τῇ λεπτομερείᾳ καὶ κουφότητι, τόθ' ἡ μὲν ῥῆξις τὸν ψόφον, ἡ δὲ διαστολὴ παρὰ τὴν μελανίαν τοῦ νέφους τὸν διαυγασμὸν ἀποτελεῖ.* Über die Natur der Winde Hippol. ref. 1, 6, 7 (oben S. 512). Der Theorie Anaximanders wird dann (Aetius a. a. O.) sofort die des Anaximenes angeschlossen: *Ἀ. ταὐτὰ τούτῳ, παρατιθεὶς τὸ ἐπὶ τῆς θαλάσσης, ἥτις σχιζομένη ταῖς κώπαις παραστίλβει:* Anaximenes schloß sich also der Theorie seines Vorgängers vollinhaltlich an und fügte seinerseits noch den Hinweis auf die ins Meer eingetauchten Ruder hinzu, welche ein ähnliches Aufleuchten verursachen im Wasser, wie es der Blitz in den Wolken ist. Zur Bestätigung dient Hippol. ref. 1, 6, 7, wonach Anaximander sagte: *ἀστραπάς (γίνεσθαι), ὅταν ἄνεμος ἐμπίπτων* (lies: *ἐκπίπτων*) *διιστᾷ τὰς νεφέλας*; und Seneca nat. quaest. 2, 18, nach dem A. sagte: tonitrua sunt nubis ictae sonus. Quare inaequalia sunt? quia et ipse ictus inaequalis est. Quare et sereno tonat? quia tunc quoque per quassum et scissum aera spiritus prosilit. At quare aliquando non fulgurat ac tonat? quia spiritus infirmior in flammam non valuit, in sonum valuit. Quid est ergo ipsa fulguratio? aeris diducentis se corruentisque jactatio languidum ignem nec exiturum aperiens. Quid est fulmen? acrioris densiorisque spiritus cursus.

2) Aetius 3, 3, 7 *Ἐμπεδοκλῆς ἔμπτωσιν φωτὸς εἰς νέφος ἐξείργοντος* (der Ausdruck scheint nicht sehr passend) *τὸν ἀνθεστῶτα ἀέρα, οὗ τὴν μὲν σβέσιν*

Nach ihm sind es die Strahlen der Sonne, welche in die Wolke fallen und die Gewittererscheinungen hervorrufen. Nach Aristoteles ist es Feuer, in der doxographischen Auffassung bei Aetius Licht, welches als spezielle Ursache jener Erscheinungen von Empedokles angegeben wurde: es ist das ja im wesentlichen dasselbe, doch dürfen wir dem Aristoteles glauben, daß Empedokles die Feuernatur der hereinfallenden Strahlen betonte. Es sind also die feurigen Sonnenstrahlen, welche in die Wolke eindringen und, indem sie die entgegenstehende Luft bzw. die Wolke bezwingen, durch Zerreißung derselben das donnerartige Geräusch verursachen, wie sie durch ihr Leuchten den Blitz und durch Spannung und Potenzierung ihrer Wirkung das Einschlagen des *κεραυνός* hervorbringen. Gegen diese Erklärung wendet Aristoteles mit Recht ein, daß die Ursache eine stetige, unausgesetzte, die angebliche Wirkung eine ganz vereinzelte sei, womit er sagen will, daß, wenn wirklich die Strahlen der Sonne, die doch unausgesetzt die Wolken treffen, die Ursache der Gewitter wären, die letzteren in stetiger Wiederholung sich ereignen müßten.

Auch des Anaxagoras ähnliche Theorie verwirft Aristoteles.[1]) Anaxagoras sah in dem Feuer des Blitzes ätherisches Feuer, welches

---

(Diels, Vorsokr. 171, 25 denkt dafür an *σχίσιν*, was jedenfalls bedeutend passender sein würde) *καὶ τὴν θραῦσιν κτύπον ἀπεργάζεσθαι, τὴν δὲ λάμψιν ἀστραπήν, κεραυνὸν δὲ τὸν τῆς ἀστραπῆς τόνον.* Aristoteles' Polemik *μετεωρ. B* 9. 369b 12 *τινὲς λέγουσιν ὡς ἐν τοῖς νέφεσιν ἐγγίνεται πῦρ· τοῦτο δ' Ἐ. μέν φησιν εἶναι τὸ ἐμπεριλαμβανόμενον τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων* — 25 (*ὁμοίως δὲ καί* wie die Theorie des Anaxagoras) *τὸ τὴν ἀπὸ τῶν ἀκτίνων θερμότητα φάναι τὴν ἀπολαμβανομένην ἐν τοῖς νέφεσιν εἶναι τούτων αἰτίαν οὐ πιθανόν· καὶ γὰρ οὗτος ὁ λόγος ἀπραγμόνως εἴρηται λίαν· ἀποκεκριμένον τε γὰρ ἀναγκαῖον εἶναι τὸ αἴτιον ἀεὶ καὶ ὡρισμένον, τῆς τε βροντῆς καὶ τῆς ἀστραπῆς καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων, καὶ οὕτω γίνεσθαι. τοῦτο δὲ διαφέρει πλεῖστον.* Hierzu vgl. Alexander 129, 23ff.; Olympiodors Kommentar hat an dieser Stelle eine Lücke.

1) Aristot. *μετεωρ. B* 9. 369b 11 *τινὲς λέγουσιν ὡς ἐν τοῖς νέφεσιν ἐγγίνεται πῦρ* — und zwar *Ἀναξαγόρας τοῦ ἄνωθεν αἰθέρος, ὃ δὴ ἐκεῖνος καλεῖ πῦρ, κατενεχθὲν ἄνωθεν κάτω. τὴν μὲν οὖν διάλαμψιν ἀστραπὴν εἶναι τούτου τοῦ πυρός, τὸν δὲ ψόφον ἐναποσβεννυμένου καὶ τὴν σίξιν βροντήν, ὡς καθάπερ φαίνεται καὶ γιγνόμενον, οὕτω καὶ πρότερον τὴν ἀστραπὴν οὖσαν τῆς βροντῆς.* Gegen diese *κατάσπασις τοῦ ἄνωθεν αἰθέρος* als *ἄλογος* richtet sich Aristoteles' Polemik: *τοῦ τε γὰρ κάτω φέρεσθαι τὸ πεφυκὸς ἄνω δεῖ λέγεσθαι τὴν αἰτίαν, καὶ διὰ τί ποτε τοῦτο γίγνεται κατὰ τὸν οὐρανὸν ὅταν ἐπινέφελον ᾖ μόνον, ἀλλ' οὐ συνεχῶς οὕτως· αἰθρίας δ' οὔσης οὐ γίγνεται· τοῦτο γὰρ παντάπασιν ἔοικεν εἰρῆσθαι προχείρως.* Dazu Alexander 129, 15ff. Vgl. Aetius a. a. O. *Ἀ., ὅταν ⟨τὸ⟩ θερμὸν εἰς τὸ ψυχρὸν ἐμπέσῃ (τοῦτο δ' ἐστὶν αἰθέριον μέρος εἰς ἀερῶδες) τῷ μὲν ψόφῳ βροντὴν ἀποτελεῖ, τῷ δὲ παρὰ τὴν μελανείαν τοῦ νέφους χρώματι τὴν ἀστραπήν· τῷ δὲ πλήθει καὶ μεγέθει τοῦ φωτὸς τὸν κεραυνόν· τῷ δὲ πολυσωματωτέρῳ πυρὶ τὸν

er vom Himmel herabfluten ließ, um sich mit der Wolke zu vereinigen und hier je nachdem kürzere oder längere Zeit zu verweilen und sich zu sammeln. Ob wir dieses als Feuer, als Licht oder als Wärme bezeichnen wollen, macht in diesem Falle keinen großen Unterschied: das nächstliegende ist anzunehmen, daß Anaxagoras diesen ätherischen Stoff in seiner Ansammlung in der Wolke als Wärme faßte, die aber in dem aus der Wolke herausbrechenden Blitze ihre eigentliche Feuernatur wieder annahm: der Stoff wird in den verschiedenen Referaten verschieden als *θερμόν*, als *αἰθέριον*, als *φῶς*, als *πῦρ* bezeichnet. Es ist also nach Anaxagoras der Donner das Einfallen dieses ätherischen Stoffes in die Kälte der Luft bzw. der Wolkenmasse; der Blitz entsteht durch das Abheben jenes feurigen Stoffes von der Schwärze der Wolke; der *πρηστήρ* oder Glutwind entsteht, wenn eben jener feurige oder ätherische Stoff in übergewichtlichen Teilen mit dem *πνεῦμα* sich verbindet, das er entzündet, und das gleichfalls als aus derselben Wolkenmasse herausströmend zu denken ist; der *τυφών* oder Wirbelwind endlich, wenn der feurige Stoff der Wolke mit dieser selbst sich verbindet und mit ihr oder einem Teile derselben abwärts sich bewegt. Aristoteles fragt dagegen, weshalb das Feuer — welches schon seiner Natur nach nicht ohne Zwang sich abwärts bewegt — sich nicht täglich und nur bei bedecktem Himmel in den Wolken sammle. Dieser Einwurf ist aber nur in sehr eingeschränkter Weise richtig, da Anaxagoras, wie wir aus Seneca ersehen, ausdrücklich erklärt hatte, das Feuer bzw. die Wärme sammle sich in der Wolke und bleibe lange darin eingeschlossen.[1])

τυφῶνα· τῷ δὲ νεφελομιγεῖ τὸν πρηστῆρα. Da der Typhon sonst gerade als ein Wind charakterisiert wird, der mit der Wolke verbunden ist (oben S. 559 f.), der *πρηστήρ* dagegen als hauptsächlich *πῦρ* seiend, so ist wohl anzunehmen, daß Aetius eine Verwechselung des *τυφών* und *πρηστήρ* vorgenommen hat. Hippol. ref. 1, 8, 11 *βροντὰς δὲ καὶ ἀστραπὰς ἀπὸ θερμοῦ γίνεσθαι ἐμπίπτοντος εἰς τὰ νέφη*, kurz, aber sachgemäß; dagegen Diog. L. 2, 9 *βροντὰς σύγκρουσιν νεφῶν, ἀστραπὰς ἔκτριψιν νεφῶν* entweder sinnlos verkürzt, oder fälschlich auf A. bezogen. Senecas Angabe nat. quaest. 2, 12, 3 illum (ignem) ex aethere distillare et ex tanto ardore coeli multa decidere, quae nubes diu inclusa custodiant, sachgemäß; die folgende (12, 4—10) Widerlegung schließt sich durchaus dem Gedankengange des Aristoteles an. Doch wird er kaum diesen selbst eingesehen haben, sondern dem Posidonius folgen. Ähnlich 2, 19, wo handschr. Anaxandros für Anaxagoras.

1) Die Erklärungen der Gewittererscheinungen von seiten des Empedokles und Anaxagoras haben sich selbstverständlich im Rahmen ihrer Gesamtsysteme halten müssen: für Empedokles handelte es sich also um Mischung des Feuerelementes mit dem Luftelement, deren Wirkungen jene Erscheinungen waren;

Diese Feuertheorie, wie sie hier von Empedokles und Anaxagoras vertreten wird, findet sich nun auch in den Systemen mehrerer anderer Forscher, wenn auch in sehr verschiedenen Versionen. So scheint Xenophanes auf die Wirkung des himmlischen Feuers hingewiesen zu haben, welches die Wolken erleuchtet und bei deren Bewegungen unter verschiedenen Reflexen erglänzen läßt: auch das Wetterleuchten ist nichts anderes als ein solcher Reflex.[1]) Auch Diogenes von Apollonia erklärte Donner und Blitz aus dem Hereinfallen von Teilen des Feuerstoffes in die nasse Wolke: für die weiteren Erscheinungen, ohne Zweifel der Glut- und Wirbelwinde, nahm er dann aber noch die Mitwirkung des *πνεῦμα* in Anspruch, mit dem sich also von der Wolke aus das Feuerelement vereinigte.[2]) Dagegen scheint Metrodor wieder die alte Windtheorie aufgenommen zu haben, die er aber

---

auch Anaxagoras scheint hier die beiden Elemente Feuer und Luft statuiert zu haben, die sich ihm aus seinen Homoiomerien ergeben haben. Dem Anaxagoras schloß sich sein Schüler Archelaos eng an, mit speziellem Hinweis auf das zischende Geräusch, welches ein erhitzter Stein im kalten Wasser macht, offenbar als Analogon für das Eintauchen des *αἰθέριον μέρος* in die kalte Feuchtigkeit der Luft Aetius 3, 3, 5. Senecas Polemik gegen die qui ignem in nubibus servant 2, 13.

1) Aetius 3, 3, 6 *ἀστραπὰς γίνεσθαι λαμπρυνομένων τῶν νεφῶν κατὰ τὴν κίνησιν*: da die *νέφη* das *λαμπρύνεσθαι* nicht aus eigener Natur an sich vollziehen können, so ergibt sich die Einwirkung des *πῦρ* von selbst. Dieses *λαμπρύνεσθαι* würde also im Grunde nichts anderes sein als die Ansicht des *Κλείδημος*, gegen die Aristoteles *μετεωρ.* *B* 9. 370a 10 polemisiert: *εἰσὶ δέ τινες, οἳ τὴν ἀστραπὴν οὐκ εἶναί φασιν, ἀλλὰ φαίνεσθαι, παρεικάζοντες ὡς τὸ πάθος ὅμοιον ὂν καὶ ὅταν τὴν θάλαττάν τις ῥάβδῳ τύπτῃ· φαίνεται γὰρ τὸ ὕδωρ ἀποστίλβον τῆς νυκτός. οὕτως ἐν τῇ νεφέλῃ ῥαπιζομένου τοῦ ὑγροῦ τὴν φαντασίαν τῆς λαμπρότητος εἶναι τὴν ἀστραπήν.* Ebenso Seneca nat. quaest. 2, 55, 4. Wenn Aristoteles daraufhin dem Kleidemos vorwirft, die Gesetze der Optik nicht zu kennen, so können wir nicht beurteilen, ob derselbe mit diesem Tadel im Rechte ist. Notwendig ist es übrigens nicht, die Ansichten des Xenophanes und Kleidemos auf dieselbe Stufe zu stellen: denn jener konnte von einem tatsächlich mit der Wolke sich vereinenden Feuerstoffe das *λαμπρύνεσθαι* hergeleitet haben, dieser nur von einer Wirkung des Lichtes aus der Ferne.

2) Aetius 3, 3, 8. *Διογένης ἔμπτωσιν πυρὸς εἰς νέφος ὑγρόν, βροντὴν μὲν τῇ σβέσει ποιοῦν* (vgl. die Ansicht des Archelaos oben Anmerkung), *τῇ δὲ λαμπηδόνι τὴν ἀστραπήν. συναιτιᾶται δὲ καὶ τὸ πνεῦμα.* Nach Seneca nat. quaest. 2, 20 erklärte er die tonitrua, quae ignis antecedit et nuntiat, als igne, dagegen die quae sine splendore crepuerunt, als spiritu entstanden. Ob wir mit Diels (vgl. Diels-Natorp, Rhein. Mus. 41. 349—363; 42. 1—14. 374—385) dieses so aufzufassen haben, daß er die Resultate der ionischen Physik mit der modernen Wissenschaft (dem Feuer des Leukipp) zu verbinden suchte, erscheint mir sehr zweifelhaft.

dadurch zu ergänzen und zu vervollkommnen suchte, daß er, wenigstens für die Erklärung des *κεραυνός* und wahrscheinlich auch des *πρηστήρ* und *τυφών*, das *πνεῦμα* sich mit der Sonnenwärme verbinden ließ, um in dieser Verbindung auf die Erde zu gelangen.[1]) Das sind also verschiedene, aber doch von einer und derselben Grundlage aus gemachte Versuche, den eigentümlichen Erscheinungen von Donner und Blitz gerecht zu werden; sie alle aber scheinen darin übereinzustimmen, *πρηστήρ* und *τυφών* als gleichen Wesens mit jenen aufzufassen.

Eine besondere Besprechung erfordern die Theorien der Atomisten. Zwar die Ansicht Leukipps unterscheidet sich scheinbar in nichts von der des Anaxagoras und anderer, wenn er den Donner als eine *πυρὸς ἔκπτωσις* aus der Wolke erklärt. Tatsächlich aber liegt der Unterschied von den früheren Theorien darin, daß die Feueratome, die so durch ihren Ausbruch aus der Wolke den Donner hervorbringen, nicht notwendig aus der Feuerregion erst hereingekommen zu sein brauchen. Doch genügen die wenigen Worte, die uns über diese Theorie Leukipps überliefert sind, nicht, um uns ein genügendes Urteil über sie zu bilden.[2]) Viel ausführlicher und offenbar auch originaler ist die Ansicht Demokrits: versuchen wir, dieselbe uns zum Verständnis zu bringen.

Demokrit spricht über den Donner und über den Blitz: da er für jenen als Ursache die Wolke bzw. eine Wolke, für diesen das Zusammentreffen mehrerer Wolken anführt, so müssen wir annehmen, daß er beide Vorgänge, die Entstehung des Donners einerseits, des Blitzes anderseits, gesondert aufgefaßt wissen will: der Donner ist ein Vorgang, der als solcher keine unmittelbare und selbstverständliche Beziehung zum Blitze hat. Betrachten wir daher jeden Vorgang für sich. Die Entstehung des Donners denkt sich Demokrit folgendermaßen.[3]) Verschiedenartige Atome treten zu einem Komplexe zusammen, der von einer Wolke umschlossen wird; indem jener Atomen-

1) Aetius 3, 3, 3 *M. ὅταν εἰς νέφος πεπηγὸς ὑπὸ πυκνότητος ἐμπέσῃ πνεῦμα, τῇ μὲν συνθραύσει τὸν κτύπον ἀποτελεῖ, τῇ δὲ πληγῇ καὶ τῷ σχισμῷ διαυγάζει* (so weit ganz die alte Theorie des Anaximander und Anaximenes), *τῇ δ' ὀξύτητι τῆς φορᾶς, προσλαμβάνον τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου θερμότητα, κεραυνοβολεῖ* (das *πνεῦμα* potenziert sich zum *κεραυνός*)· *τοῦ δὲ κεραυνοῦ τὴν ἀσθένειαν εἰς πρηστῆρα περιίστησιν* (der *πρηστήρ* also wesentlich nicht verschieden vom *κεραυνός*, nur geringeren Feuergehaltes und danach auch geringerer Wirkung).

2) Aetius 3, 3, 10. *Λεύκιππος πυρὸς ἐναπολη φθέντος νέφεσι παχυτάτοις ἔκπτωσιν ἰσχυρὰν βροντὴν ἀποτελεῖν ἀποφαίνεται.*

3) Aetius 3, 3, 11. *Δημόκριτος βροντὴν μὲν ἐκ συγκρίματος ἀνωμάλου, τὸ περιειληφὸς αὐτὸ νέφος πρὸς τὴν κάτω φορὰν ἐκβιαζομένου.*

komplex sich einen Durch- und Ausgang aus der ihn umgebenden Wolkenmasse erzwingt, verursacht er den Donner. Der Unterschied in der Auffassung Demokrits von derjenigen Leukipps besteht also darin, daß der letztere bestimmt Feueratome von der Wolke eingeschlossen werden läßt, während Demokrit ausdrücklich von einem *σύγκριμα ἀνώμαλον* redet, das man nur als eine aus verschiedenartigen Atomen zusammengesetzte Masse verstehen kann. Damit wollte Demokrit einmal die Natur des Donners als nichts mit Feuer gemeinsam habend erklären; er wollte aber zugleich wohl hervorheben, daß das Lärmende, scheinbar Ungeordnete des tobenden Donners nur aus dem Zusammentreffen verschiedenartiger Atome zu erklären sei.

Weit komplizierter ist nach Demokrit der Vorgang der Blitzbildung; derselbe gestaltet sich folgendermaßen.[1]) Am Himmel häufen sich Wolken an, die in ihrem Inneren Feueratome bergen; indem jene aneinander stoßen und sich aneinander reiben, entsteht eine erschütternde Bewegung, durch welche die Feueratome durch die Lücken, die sich in den Wolkenhüllen finden, gleichsam wie durch ein Sieb hindurchgleiten. Die Wirkung dieser hindurchgesiebten Feueratome ist aber verschieden. Der *κεραυνός* entsteht aus den reineren und feineren, gleichmäßigeren und engergefügten Atomen; der *πρηστήρ* dagegen aus loseren Atomenkomplexen.

Die Ansicht Demokrits von der Natur des *κεραυνός*, wie sie in diesem Referate bei Aetius dargelegt wird, bestätigen uns die zufällig von Plutarch erhaltenen eigenen Worte Demokrits. Plutarch berichtet

1) Aetius a. a. O. *Δημόκριτος — ἀστραπὴν δὲ σύγκρουσιν νεφῶν, ὑφ' ἧς τὰ γεννητικὰ τοῦ πυρὸς διὰ τῶν πολυκένων ἀραιωμάτων ταῖς παρατρίψεσιν εἰς τὸ αὐτὸ συναλιζόμενα διηθεῖται· κεραυνὸν δὲ ὅταν ἐκ καθαρωτέρων καὶ λεπτοτέρων, ὁμαλωτέρων τε καὶ πυκναρμόνων, καθάπερ αὐτὸς γράφει, γεννητικῶν τοῦ πυρὸς ἡ φορὰ βιάζηται· πρηστῆρα δ' ὅταν πολυκενώτερα συγκρίματα πυρὸς ἐν πολυκένοις κατασχεθέντα χώραις καὶ περιοχαῖς ὑμένων ἰδίων σωματοποιούμενα τῷ πολυμιγεῖ τὴν ἐπὶ τὸ βάρος ὁρμὴν λάβῃ.* Dem in einem Augenblicke sich vollziehenden Akte des *κεραυνός* gegenüber soll der des *πρηστήρ* offenbar als ein über eine längere Zeit sich ausdehnender Vorgang erklärt werden: es sind verschiedene Komplexe von Feueratomen, die sehr weitläufig und lückenreich; diese Komplexe werden festgehalten in Räumen, die wieder voll Lücken; endlich sind dieselben auch jeder für sich von Hüllen eigener Gewebe umgeben. Die Vereinigung der Feueratome aus diesen verschiedenen Komplexen und Hüllen zu einem Körper (*σωματοποιούμενα*) muß sich natürlich sehr allmählich vollziehen, und daher erklärt sich die längere Dauer des *πρηστήρ* im Vergleich zu der des *κεραυνός*. Ich fasse die Worte so, daß die *ἀστραπή* zunächst erklärt wird; dieselbe Erklärung gilt aber auch dem *κεραυνός*, der nur durch die größere Reinheit und Feinheit seiner Atome sich auszeichnet.

nämlich in einem seiner Tischgespräche von einer Unterhaltung über die Entstehung von eßbaren Schwämmen, die der Volksglaube dem Donner zuschrieb. Das gibt Anlaß, über die Gewitter im allgemeinen und speziell über die außerordentliche Fruchtbarkeit der Gewitterregen zu sprechen. Dabei bezeichnet Plutarch das *κεραύνιον πῦρ* als durch ganz besondere Feinheit und Reinheit ausgezeichnet, indem es in der Schnelligkeit seiner Bewegung alle wässerigen und erdigen Bestandteile abstreife und so als reines Feuer zur Erde gelange. Zur Bestätigung dieser seiner Ansicht führt er die Worte Demokrits an, die besagen, daß der Blitz, d. h. der *κεραυνός*, sich die volle Reinheit des ätherischen Feuers bewahre. In der atomistischen Naturauffassung Demokrits kann das nur heißen, daß der *κεραυνός* aus reinen Feueratomen sich bilde, daß demnach keine anderen irgendwie gearteten Atome demselben beigemischt seien.[1])

Auch hier, in der Deutung der Gewittervorgänge, ist Heraklit seinen eigenen Weg gegangen. Während die bislang genannten Forscher, zum Teil bedeutend später als Heraklit, in atmosphärischen oder ätherischen Faktoren die Ursache der Gewittererscheinungen suchen, weist Heraklit zuerst auf tellurische Momente hin, aus denen er jene Vorgänge zu erklären sucht. Für ihn ist die tellurische Ausscheidung, die *ἀναθυμίασις*, Ursache und Ursprung der Gewitterbildung, und damit hat er jedenfalls auf ein hochbedeutsames Moment hingewiesen, welches ohne Zweifel bei diesem Prozesse tatsächlich eine große Rolle spielt. Insofern dürfen wir Heraklit auch hier einen genialen Bahn-

---

1) Das vierte Buch der *συμποσιακῶν προβλημάτων* Plutarchs enthält als zweites *πρόβλημα* das Thema *διὰ τί τὰ ὕδνα δοκεῖ τῇ βροντῇ γίγνεσθαι καὶ διὰ τί τοὺς καθεύδοντας οἴονται μὴ κεραυνοῦσθαι.* Im Verlaufe der Gespräche bemerkt Plutarch 2. 664 E betreffs der Wolken- und Regenbildung im Gewitter *τὸ μὲν γὰρ ὀξὺ καὶ καθαρὸν τοῦ πυρὸς ἄπεισιν ἀστραπὴ γενόμενον, τὸ δ' ἐμβριθὲς καὶ πνευματῶδες ἐνειλούμενον τῷ νέφει καὶ συμμεταβάλλον ἐξαιρεῖ τὴν ψυχρότητα καὶ συνεκπονεῖ τὸ ὑγρόν· ὥστε μάλιστα τὸ προσηνὲς ἐνδύεσθαι τοῖς βλαστάνουσι καὶ ταχὺ παχύνειν*; und weiter 4. 665 F *ὡς τὸ κεραύνιον πῦρ ἀκριβείᾳ καὶ λεπτότητι θαυμαστόν ἐστιν, αὐτόθεν περὶ τὴν γένεσιν ἐκ καθαρᾶς καὶ ἁγνῆς ἔχον οὐσίας, καὶ πᾶν εἴ τι συμμίγνυται νοτερὸν ἢ γεῶδες αὐτῷ τῆς περὶ τὴν κίνησιν ὀξύτητος ἀποσειομένης καὶ διακαθαιρούσης. „Διόβλητον μὲν οὐδέν, ὥς φησι Δημόκριτος, ⟨οἷον μὴ τὸ⟩ παρ' αἰθρίης στέγειν ⟨λαμπρὸν⟩ σέλας.“* Bernardakis hat die handschriftliche Lücke ausgefüllt; statt *λαμπρόν* ist mit Diels besser *καθαρόν* zu lesen. Demokrit sagt also: es gibt keinen Blitz, der nicht den reinen Glanz vom Ätherhimmel her bewahre. In der Auffassung des Blitzes als aus reinstem Feuer (bzw. Feueratomen) bestehend stimmen also offenbar die Stoiker (denen Plutarch hier Ausdruck gibt) mit Demokrit überein, nur daß jene natürlich das Feuerelement, dieser die Feueratome dabei im Sinne hat.

brecher nennen, dessen Bedeutung auch darin sich zeigt, daß ihm Aristoteles gefolgt ist.

Für Heraklit ist die *ἀναθυμίασις* Ausgang der Gewitterbildung. Die Entzündung der durch die *ἀναθυμίασις* ausgeschiedenen Stoffe bringt den Blitz hervor, die Verbrennung der Wolken den *πρηστήρ*, das Hereinfallen von *πνεύματα* in die Wolken den Donner.[1]) Leider können wir aus dem kurzen Referate, welches uns für die Erkenntnis von Heraklits Ansicht zu Gebote steht, nicht ersehen, ob und in welcher inneren Wechselbeziehung Heraklit diese drei Einzelvorgänge aufgefaßt und dargestellt hat. Es ist die Vermutung nicht abzuweisen, daß Heraklits Ansicht eine einheitliche war, die die drei Einzelerscheinungen von Donner, Blitz und Glutwind als die drei verschiedenen Momente und Wirkungen eines und desselben Vorganges

1) Aetius 3, 3, 9 *Ἡράκλειτος βροντὴν μὲν κατὰ συστροφὰς ἀνέμων καὶ νεφῶν καὶ ἐμπτώσεις πνευμάτων εἰς τὰ νέφη, ἀστραπὰς δὲ κατὰ τὰς τῶν ἀναθυμιωμένων ἐξάψεις, πρηστῆρας δὲ κατὰ νεφῶν ἐμπρήσεις καὶ σβέσεις*; vgl. dazu Seneca nat. quaest. 2, 56, 1 Heraclitus existimat fulgurationem esse velut apud nos incipientium ignium conatum et primam flammam incertam, modo intereuntem, modo resurgentem: das paßt aber jedenfalls viel besser für den *πρηστήρ*, wie ich ihn im folgenden zu fassen suche. Die Fassung des Referates des Aetius unterliegt nämlich großen Bedenken, da dasselbe die drei genannten Vorgänge ganz vereinzelt und ohne innere Verbindung darstellt. Nun scheint das doxographische Handbuch, auf das in letzter Linie unsere Referate zurückgehen, insofern schablonenmäßig verfahren zu haben, als es genau in der Reihenfolge *βροντή, ἀστραπή, κεραυνός, πρηστήρ, τυφών* die *δόξαι* der verschiedenen Philosophen rubrizierte (nur einmal ist hiervon aus besonderen Gründen bei Chrysipp abgewichen, wo zuerst die *ἀστραπή* genannt wird). So hat es auch bei Heraklit die Definitionen in der Reihenfolge *βροντή, ἀστραπή, πρηστήρ* gegeben: wir dürfen nicht daraus den Schluß ziehen, daß Heraklit die Vorgänge in dieser genetischen Folge auffaßte. Wir wissen nun aber, daß Heraklit (nach seinen eigenen Worten, vgl. oben S. 453 f.) die *ἀναθυμίασις* selbst als *πρηστήρ* bezeichnete, es ist deshalb auch wahrscheinlich, daß er vom *πρηστήρ* bei der Erklärung der Gewittervorgänge ausging; und daß dieser *πρηστήρ* (da hier bestimmt von den *ἀναθυμιώμενα* die Rede ist; vgl. die Worte Diog. L. 9, 9 *σχεδὸν πάντα ἐπὶ τὴν ἀναθυμίασιν ἀνάγων*) eben die tellurische *ἀναθυμίασις* war. Ist das aber der Fall gewesen, so kann nicht der *πρηστήρ* aus der Verbrennung der Wolken entstanden sein, sondern er hat selbst als feurige Ausscheidung die Verbrennung der Wolken bewirkt. Und wenn daher die *ἀστραπαί* bei Aetius entstehen gemäß den Entzündungen der *ἀναθυμιώμενα*, so haben wir in diesen Entzündungen eben die Wirkung des *πρηστήρ* zu erkennen, der dann auch durch sein Hereinfallen in die Wolken die *βροντή* verursacht. Ich halte es deshalb für wahrscheinlich, daß die drei Einzelvorgänge *βροντή, ἀστραπή, πρηστήρ* in ihrer Reihenfolge umzukehren und daß sie in innere Verbindung zu bringen sind; nur so passen sie in das Heraklitische System. Auch Senecas Charakteristik paßt gut zu diesem allmählichen Herausbilden der *ἀστραπή* aus dem tellurischen *πρηστήρ*.

auffaßte und erklärte. Es muß uns genügen zu konstatieren, daß Heraklit in der Einführung der *ἀναθυμίασις* zur Erklärung von Blitz und Glutwind einen durchaus neuen Gesichtspunkt geltend gemacht hat.

Aristoteles hat Heraklits Erklärung zu der seinen gemacht: auch ihm ist die tellurische *ἀναθυμίασις* das entscheidende Moment.[1]) In der Atmosphäre sammelt sich, so ist die Lehre des Aristoteles, die doppelte Ausscheidung: der Wasserdampf der *ἀτμίς* und die Feuerausstrahlung der *ἀναθυμίασις*. Die letztere verflüchtigt sich allerdings zum größten Teile nach oben, in den Raum der Feuerregion; es bleibt aber ein Teil zurück, der in die Wolken eingeschlossen ist. Indem nun diese letzteren aneinanderstoßen, wird der Rest der zurückgebliebenen *ἀναθυμίασις* aus ihnen gewaltsam herausgestoßen, wodurch das donnerartige Geräusch entsteht; zugleich unterliegt der so ausgestoßene Stoff, der ja seiner Natur nach eng mit den *πνεύματα* verwandt ist und daher von Aristoteles selbst als *πνεῦμα* bezeichnet wird, einer leichten *πύρωσις*, die sich Aristoteles wohl aus der Reibung erklärt hat, wenn der Feuerstoff sich durch die dichten Wolken drängt. Diese Inflammensetzung des *πνεῦμα* erfolgt zwar später als das durch die Ausstoßung bewirkte Geräusch des Donners: da aber das Sehen rascher erfolgt als das Hören, so sehen wir zuerst den Blitz

1) Aristoteles widmet dem Gewitter ein Kapitel *μετεωρ.* *B* 9. 369a 10. Dazu Alexander 126, 23 ff. Er kündigt im Eingang zwar an *περὶ δὲ ἀστραπῆς καὶ βροντῆς, ἔτι δὲ περὶ τυφῶνος καὶ πρηστῆρος καὶ κεραυνῶν λέγωμεν*: in Wirklichkeit aber spricht er nur über *βροντή* und *ἀστραπή*. Das kurze Referat bei Aetius 3, 3, 14 gibt nichts Neues; dagegen gibt das weitere, aus Arius stammende Exzerpt bei Stobaeus p. 234 W. einen ausführlicheren Bericht über *τυφῶνες, πρηστῆρες, κεραυνός*: über die ersteren vgl. schon oben S. 559 ff. In seiner Darstellung *B* 9. gibt er 369a 12—369b 11 die Erklärung des Vorganges. In der *σύστασις* der Wolke tritt da, wo die *θερμότης* (der *ξηρὰ ἀναθυμίασις*) jene verläßt (also oben), eine naturgemäße Erkaltung und Verdichtung ein, die bewirkt, daß der zurückgebliebene Rest der *ἀναθυμίασις* nicht nach oben entweichen kann, sondern in entgegengesetzter Richtung nach unten ausgestoßen wird. Der Donner entsteht, wenn die zurückgebliebene *ἀναθυμίασις συνιόντων τῶν νεφῶν ἐκκρίνεται, βίᾳ δὲ φερομένη καὶ προσπίπτουσα τοῖς περιεχομένοις νέφεσι ποιεῖ πληγήν*, deren *ψόφος* mit dem Knistern der Flamme zu vergleichen ist: *ὅταν ἡ ἀναθυμίασις εἰς τὴν φλόγα συνεστραμμένη φέρηται, ῥηγνυμένων καὶ ξηραινομένων τῶν ξύλων*. Die Verschiedenheit des Donnergeräusches ist aus der *ἀνωμαλία τῶν νεφῶν* zu erklären. Blitz: *τὸ πνεῦμα τὸ ἐκθλιβόμενον τὰ πολλὰ μὲν ἐκπυροῦται λεπτῇ καὶ ἀσθενεῖ πυρώσει καὶ τοῦτ' ἔστιν ἣν καλοῦμεν ἀστραπήν, ᾗ ἂν ὥσπερ ἐκπῖπτον τὸ πνεῦμα χρωματισθὲν ὀφθῇ. γίνεται δὲ μετὰ τὴν πληγὴν καὶ ὕστερον τῆς βροντῆς· ἀλλὰ φαίνεται πρότερον διὰ τὸ τὴν ὄψιν προτερεῖν τῆς ἀκοῆς*: dafür wird auf das Rudern hingewiesen als analoge Erscheinung; das Geräusch des Ruderns dringt später an unser Ohr, als wir den Akt selbst sehen.

und hören erst später den Donner. Das ist, hebt Aristoteles hervor, die einzig richtige Erklärung des Vorganges; alle anderen Deutungen sind haltlos. Aus dieser Erklärung aber ergibt es sich, daß Winde, Erdbeben und Gewitter auf dieselbe Ursache zurückgehen: es ist die trockene und feurige tellurische Ausscheidung, welche alle diese Erscheinungen von Wind und Erdbeben, von Donner und Blitz hervorbringt.

Beschränkt sich Aristoteles in seiner Meteorologie auf die Erklärung der beiden Vorgänge Donner und Blitzleuchten, so haben wir in einem weiteren Exzerpt bei Stobaeus noch eine Erklärung des *τυφών*, des *πρηστήρ* und des *κεραυνός*. Betreffs des *τυφών* sei auf Früheres verwiesen: der *πρηστήρ* erhält seine charakteristische Natur durch die stärkere Entflammung der Luft, die sich von dem ausgestoßenen *πνεῦμα* eben dieser mitteilt; der *κεραυνός* dagegen von der größeren Menge des *πνεῦμα*; nach der feineren oder weniger feinen Natur dieses *πνεῦμα πυρωθέν* sind hier Unterschiede in der Natur, wie in der Wirkung des Blitzes zu machen.[1])

Bevor wir uns Epikur und der Stoa zuwenden, müssen wir noch einen Blick auf Stratons Theorie werfen. Dieselbe ist nur eine Spezialanwendung seiner gesamten Naturauffassung, die in dem Gegensatze der beiden Prinzipien von Kälte und Wärme wurzelt. Kälte und Wärme treffen in der Wolke zusammen: die Wärme wird hinausgedrängt und erzeugt durch ihr Zerreißen der Wolke Donner, durch ihr Licht, das mit der Wärme verbunden ist, Blitz, durch ihre Schnelligkeit den Wetterstrahl, den *κεραυνός*, durch die Menge der mitgezogenen Hyle, der Wolkenmasse, den *πρηστήρ* und *τυφών*. Bei

1) Stobaeus a. a. O. p. 234 W. *πρηστῆρας δ' ὅταν βιαίως κατιὸν ἐκπυρωθῇ τὸ πνεῦμα κατὰ τὴν φοράν, συνεμπίπρασθαι γὰρ τὸν ἀέρα ⟨τῇ⟩ πυρώσει χρωματιζόμενον, διὸ καὶ νυκτὸς ἐκλάμπειν· ἀναρπάζειν δὲ καὶ περιτρέπειν ὁμοίως καὶ τούτους, ὥσπερ πυρώδεις ὄντας τυφῶνας. Κεραυνὸν δ' ὅταν πολὺ καὶ λεπτὸν περιληφθὲν ἐν τοῖς νέφεσι πνεῦμα πυρωθὲν ἐκθλιφθῇ καὶ μετ' ἰσχυρᾶς ἐπὶ γῆν κατασκήψῃ φορᾶς, ἐὰν μὲν ᾖ πάνυ λεπτὸν καὶ διὰ τοῦτ' οὐκ ἐπικαῖον ἀργῆτα λέγεσθαι κατὰ τοὺς ποιητάς· ἐὰν δ' ἧττον, ἐπικαῖον, ψολόεντα. τὸν μὲν γὰρ διὰ τὴν λεπτότητα καὶ πρὶν ἐκπυρῶσαι φερόμενον οἴχεσθαι διὰ τάχους, ὡς μηδ' ἐπιμελᾶναί τι τῶν ὑποκειμένων· τὸν δ' οἷον καὶ βραδύτερον, ἐπιχρῶσαι μὲν ὥσπερ ἀπ' αἰθάλου, περιενεχθῆναι δὲ μηδὲν ἀφανίσαντα.* Es folgen noch weitere Bemerkungen über die verschiedenen Wirkungen der Blitze. Zu bemerken ist, daß Aristoteles hier den *πρηστήρ* anders faßt als Heraklit: dem letzteren ist dieser Ausgangspunkt des ganzen Prozesses, Aristoteles erkennt ihn nur als Folgeerscheinung der *ἀναθυμίασις*, welche letztere eben für Heraklit identisch mit dem *πρηστήρ*.

der Kürze des Referates schließt sich hier ein Eingehen auf Einzelheiten aus.[1])

Es bleibt uns jetzt noch die Betrachtung der Theorien Epikurs und der Stoiker übrig. Epikur bleibt seiner Art, verschiedene Möglichkeiten für die Erklärung eines Naturvorganges zu statuieren, getreu. So kann sich ihm der Donner[2]) aus der Tätigkeit von Winden in den Hohlräumen der Wolken, aus dem in *πνεῦμα* sich umbildenden Feuer, aus dem Zerreißen von Wolken, aus den Reibungen und Spannungen der zu Eis gefrierenden Wolken oder sonstwie erklären. Ebenso erklärt sich das Leuchten des Blitzes auf verschiedene Weise: entweder stößt ein Feueratome enthaltender Komplex auf Wolken und erzeugt, indem er von ihnen abgleitet, ein Leuchten; oder es findet auf die eine oder die andere Weise ein Ausstoßen von Feuerbildungen aus den Wolken statt; oder es zeigt sich in ihm Astrallicht, welches, in die Wolken eingedrungen, wieder hinausgelangt; oder es ist feinstteiliges Licht, welches die Wolken aussieben; oder Entflammung von *πνεῦμα*; oder ein Herausfallen von Feueratomen aus den zerbrochenen Wolken oder irgendeine andere Art, durch welche Feuer- und Lichtatome zu einem plötzlichen Leuchten sich zusammenschließen.[3]) Denn daß man bei all diesen angeführten einzelnen

---

1) Aetius 3, 3, 15 *Στράτων θερμοῦ ψυχρῷ παρείξαντος, ὅταν ἐκβιασθὲν τύχῃ, τὰ τοιαῦτα γίνεσθαι, βροντὴν μὲν ἀπορρήξει, φάει δ' ἀστραπήν, τάχει δὲ κεραυνόν, πρηστῆρας δὲ καὶ τυφῶνας τῷ πλεονασμῷ τῷ τῆς ὕλης, ἣν ἑκάτερος αὐτῶν ἐφέλκεται, θερμοτέραν μὲν ὁ πρηστήρ, παχυτέραν δὲ ὁ τυφών*: die letzten Worte zeigen, daß auch Straton der allgemeinen Auffassung des *πρηστήρ* und *τυφών* treu bleibt: in jenem, als dem Glutwinde, überwiegt das *θερμόν*, in diesem ist das Charakteristische die Verbindung mit der Wolke (daher das *παχύτερον* der *ὕλη*).

2) Ep. ad Pythocl. 100 *βροντὰς ἐνδέχεται γίνεσθαι καὶ κατὰ πνεύματος ἐν τοῖς κοιλώμασι τῶν νεφῶν ἀνείλησιν, καθάπερ ἐν τοῖς ἡμετέροις ἀγγείοις, καὶ παρὰ πυρὸς πεπνευματωμένου βόμβον ἐν αὐτοῖς, καὶ κατὰ ῥήξεις δὲ νεφῶν καὶ διασπάσεις, καὶ κατὰ παρατρίψεις* (Sext. Emp. math. 6, 20) *νεφῶν καὶ τάσεις πῆξιν εἰληφότων κρυσταλλοειδῆ. καὶ τὸ ὅλον καὶ τοῦτο τὸ μέρος πλεοναχῶς γίνεσθαι λέγειν ἐκκαλεῖται τὰ φαινόμενα.* Poetische Ausführung dieser Ursachen mit besonderer Betonung und Schilderung der Wolken Lucret. 6, 96 ff.

3) Ep. a. a O 101 *καὶ ἀστραπαὶ δ' ὡσαύτως γίνονται κατὰ πλείους τρόπους· καὶ γὰρ κατὰ παράτριψιν καὶ σύγκρουσιν νεφῶν ὁ πυρὸς ἀποτελεστικὸς σχηματισμὸς ἐξολισθαίνων ἀστραπὴν γεννᾷ· καὶ κατ' ἐκριπισμὸν ἐκ τῶν νεφῶν ὑπὸ πνευμάτων τῶν τοιούτων σωμάτων ἃ τὴν λαμπηδόνα ταύτην παρασκευάζει, καὶ κατ' ἐκπιασμόν, θλίψεως τῶν νεφῶν γινομένης, εἴ θ' ὑπ' ἀλλήλων εἴθ' ὑπὸ πνευμάτων. καὶ κατ' ἐμπερίληψιν δὲ τοῦ ἀπὸ τῶν ἄστρων κατεσπειραμένου φωτός, εἶτα συνελαυνομένου ὑπὸ τῆς κινήσεως νεφῶν τε καὶ πνευμάτων καὶ διεκπίπτοντος διὰ τῶν νεφῶν· ἢ κατὰ διήθησιν ⟨διὰ⟩ τῶν νεφῶν τοῦ λεπτομερεστάτου φωτὸς καὶ τὴν τούτου κίνησιν· καὶ κατὰ τὴν τοῦ πνεύματος ἐκπύρωσιν τὴν γινομένην διά τε συντονίαν φορᾶς καὶ*

Möglichkeiten der Entstehung wetterleuchtender Blitze diese letztere immer im Systeme seiner atomistischen Gesamtauffassung ansehen und erklären muß, ist selbstverständlich. Ingleichen erklären sich die Wetterstrahle, die *κεραυνοί*, auf verschiedene Weise[1]): es sind heftigere oder ausgedehntere Komplexe von *πνεύματα*, die, in Flammen gesetzt, sich durch die Wolken Bahn brechen; auch jede andere Erklärung ist dem Epikur recht, wenn sie nur vom Mythus sich fern hält. Endlich erklärt Epikur auch die Natur und die Erscheinung des *πρηστήρ*. Eine säulenartig auf die Erde herabfahrende Wolke, die vom Winde im Kreise bewegt wird, während ein von außen kommender Wind die Wolke seitwärts stößt; ein im Kreise sich bewegender Wind, während die Luft von oben nachdrängt; ein gewaltiger Strom von Winden, den eine Luftmasse umschließt und hindert seitwärts sich zu bewegen: das sind die Arten und Möglichkeiten, wie sich ein *πρηστήρ* vollzieht. Setzt sich derselbe bis auf die Erde fort, so wird er zum *στρόβιλος*, zum Wirbelwind; geht er auf das Meer, so erzeugt er die Wasserhose.[2])

Die hier aufgeführten, zum Teil nur kurz angedeuteten Möglichkeiten und Deutungen stellen keine Theorie dar, sondern sind eine Zusammenhäufung fremder und eigener Gedanken und Einfälle, die als Theorien älterer Physiker schon ihre Besprechung gefunden haben,

διὰ σφοδρὰν κατείλησιν· καὶ κατὰ ῥήξεις δὲ νεφῶν ὑπὸ πνευμάτων ἔκπτωσίν τε πυρὸς ἀποτελεστικῶν ἀτόμων καὶ τὸ τῆς ἀστραπῆς φάντασμα ἀποτελουσῶν· καὶ κατ' ἄλλους δὲ πλείους τρόπους ῥαδίως ἔσται καθορᾶν ἐχόμενον ἀεὶ τῶν φαινομένων καὶ τὸ τούτοις ὅμοιον δυνάμενον συνθεωρεῖν. Es folgt sodann eine Erklärung, weshalb *προτερεῖ ἀστραπὴ βροντῆς*. Vgl. zu dem Ganzen Lucret. 6, 160 ff.

1) 103: *Κεραυνοὺς ἐνδέχεται γίνεσθαι καὶ κατὰ πλείονας πνευμάτων συλλογὰς καὶ κατείλησιν ἰσχυράν τε ἐκπύρωσιν· καὶ κατὰ ῥῆξιν μέρους καὶ ἔκπτωσιν ἰσχυροτέραν αὐτοῦ ἐπὶ τοὺς κάτω τόπους, τῆς ῥήξεως γινομένης διὰ τὸ τοὺς ἑξῆς τόπους πυκνοτέρους εἶναι διὰ πίλησιν νεφῶν· καὶ κατ' αὐτὴν δὲ τὴν τοῦ πυρὸς ἔκπτωσιν ἀνειλουμένου, καθὰ καὶ βροντὴν ἐνδέχεται γίνεσθαι, πλείονος γενομένου καὶ πνευματωθέντος ἰσχυρότερον καὶ ῥήξαντος τὸ νέφος διὰ τὸ μὴ δύνασθαι ὑποχωρεῖν εἰς τὸ ἑξῆς, τῷ πίλησιν γίνεσθαι ἀεὶ πρὸς ἄλληλα· καὶ κατ' ἄλλους δὲ τρόπους* ff. Vgl. dazu Lucret. 6, 219—422.

2) 104: *Πρηστῆρας ἐνδέχεται γίνεσθαι καὶ κατὰ κάθεσιν νέφους εἰς τοὺς κάτω τόπους στυλοειδῶς ὑπὸ πνεύματος ἀθρόου ὠσθέντος καὶ διὰ τοῦ πνεύματος κύκλῳ φερομένου, ἅμα καὶ τὸ νέφος εἰς τὸ πλάγιον ὠθοῦντος τοῦ ἐκτὸς πνεύματος· καὶ κατὰ περίστασιν δὲ πνεύματος εἰς κύκλον, ἀέρος τινὸς ἐπισυνωθουμένου ἄνωθεν· καὶ ῥύσεως πολλῆς πνευμάτων γενομένης καὶ οὐ δυναμένης εἰς τὰ πλάγια διαρρυῆναι διὰ τὴν πέριξ τοῦ ἀέρος πίλησιν. καὶ ἕως μὲν γῆς τοῦ πρηστῆρος καθιεμένου στρόβιλοι γίγνονται· ἕως δὲ θαλάττης δῖνοι ἀποτελοῦνται.* Vgl. dazu Lucret. 6, 423 ff. In Wirklichkeit zeichnet Epikur hier aber den *τυφών* und nicht den *πρηστήρ*.

als Einfälle Epikurs keiner eingehenden Besprechung bedürfen. Von einer wissenschaftlichen Forschung, die bestrebt ist, auf Grund des sorgfältig geprüften Erfahrungsmateriales sich eine selbständige Meinung zu bilden, welche geeignet ist, die gegebenen Tatsachen von einem Gesichtspunkte aus zu erklären und in Zusammenhang zu bringen, kann bei Epikur nicht die Rede sein.[1])

Wenden wir uns nun schließlich zu den Stoikern, so läßt es sich nicht leugnen, daß sie eine bestimmte Theorie vertreten, und zwar hat dieselbe wohl Verwandtschaft mit der Aristotelischen, wahrt aber doch ihre Selbständigkeit. Wir müssen aber bestimmt zwischen der älteren und der jüngeren Lehre der Stoa unterscheiden: in beiden spielt zwar das *πνεῦμα* die entscheidende Rolle, aber in der älteren Auffassung doch anders als in der jüngeren. Mehrere in der Hauptsache übereinstimmende Referate lassen nach der älteren Auffassung der Stoiker durch das *πνεῦμα* eine Reibung der Wolken aneinander und zugleich ein Zerreißen derselben stattfinden, als dessen Resultat ein Aufflammen angenommen wird.[2]) Hierfür bot die uralte, stets

1) Usener hat Epicurea p. 386 f. bei den einzelnen *τρόποι* der Epikureischen Deutungen von Donner, Wetterleuchten, Blitz und Wirbelwind diejenigen Ansichten älterer Forscher vermerkt, welche mit den einzelnen Erklärungen Epikurs übereinstimmen oder übereinzustimmen scheinen. Denn oft ist der Berührungspunkt ein so allgemeiner, daß es sehr zweifelhaft ist, ob Epikur wirklich die betreffende *δόξα* im Auge hat.

2) Die älteste Definition der Vorgänge geht auf Zeno zurück Diog. L. 7, 153: *ἀστραπὴν δ' ἔξαψιν νεφῶν παρατριβομένων ἢ ῥηγνυμένων ὑπὸ πνεύματος — βροντὴν δὲ τὸν τούτων ψόφον ἐκ παρατρίψεως καὶ ῥήξεως· κεραυνὸν δ' ἔξαψιν σφοδρὰν μετὰ πολλῆς βίας πίπτουσαν ἐπὶ γῆς, νεφῶν παρατριβομένων καὶ ῥηγνυμένων ὑπὸ πνεύματος — τυφῶνα δὲ κεραυνὸν πολύν, βίαιον καὶ πνευματώδη ἢ πνεῦμα καπνῶδες ἐρρωγότος νέφους· πρηστῆρα νέφος περισχισθὲν πυρὶ μετὰ πνεύματος.* Man sieht an den wiederholten Hervorhebungen, daß die Reibung der Wolken aneinander und ihr Zerreißen, und zwar durch das *πνεῦμα* das wesentliche Moment ist. Damit stimmt des Chrysipp Ansicht Aetius 3, 3, 13 überein: *ἀστραπὴν ἔξαψιν νεφῶν ἐκτριβομένων* (Zeno *παρατριβομένων*) *ἢ ῥηγνυμένων ὑπὸ πνεύματος, βροντὴν δ' εἶναι τὸν τούτων ψόφον — ὅταν δ' ἡ τοῦ πνεύματος φορὰ σφοδροτέρα γένηται καὶ πυρώδης, κεραυνὸν ἀποτελεῖσθαι* (hier ist es scheinbar das *πνεῦμα* allein, bei Zeno die entzündete Wolkenhyle), *ὅταν δὲ ἄθρουν ἐκπέσῃ τὸ πνεῦμα καὶ ἧττον πεπυρωμένον, πρηστῆρα γίνεσθαι, ὅταν δ' ἔτι ἧττον ᾖ πεπυρωμένον τὸ πνεῦμα τυφῶνα.* Auch hier ist der Unterschied der, daß Zeno mehr Gewicht auf die entflammte Wolkenhülle legt, Chrysipp auf das *πνεῦμα*. Die Definition endlich Aetius 3, 3, 12 der *Στωικοί· βροντὴν μὲν προσκρουσμὸν νεφῶν, ἀστραπὴν δὲ ἔξαψιν ἐκ παρατρίψεως, κεραυνὸν δὲ σφοδροτέραν ἔκλαμψιν, πρηστῆρα δὲ νωθεστέραν* (wofür Plut. *νωχελεστέραν*, beides dem Sinne nach gleich: schwerfällig, langsamer sich vollziehend). Diese Definition stimmt bis auf den *πρηστήρ* fast wörtlich mit Zeno überein. Wenn in der Definition Zenos betreffs des

von einem religiösen Nimbus umgebene Art der Feuerentzündung durch Aneinanderreiben zweier Hölzer ein Analogon: derselbe Vorgang schien sich in den Wolken zu vollziehen. Die bewegende Kraft ist also hier das *πνεῦμα*; die *ὕλη*, aus der das Feuer herausgerieben wird, die Wolken; der Moment des Aufflammens des neu erstehenden Feuers ist gleich der Entstehung der *ἀστραπή*. Die anderen mit der *ἀστραπή* verbundenen Vorgänge mit ihr in Verbindung zu setzen, war nun leicht: der Donner entstand aus dem Aneinandersichreiben der Wolken; im Blitz zeigte sich ein intensiveres, im *πρηστήρ* ein langsameres Entflammtwerden der *ὕλη*; im *πρηστήρ* und *τυφών* schien zugleich das *πνεῦμα*, welches den Anstoß zur Bildung des ganzen Vorganges gegeben hatte, selbst noch weiterhin tätig zu sein. Diese Theorie ist einfach und einheitlich: die Frage, woher das *πνεῦμα* komme, brauchte dabei nicht erörtert zu werden; als *ῥύσις ἀέρος*, wie die ältere Stoa einstimmig das *πνεῦμα* definierte, hatte dieses überhaupt die Kraft, auf die Wolken zu wirken und in ihnen die Gewittererscheinungen hervorzubringen. Eine Vergleichung der Lehren Zenos einerseits, des Chrysippos anderseits zeigt zwar, daß der letztere dem *πνεῦμα* eine bedeutendere Rolle bei dem ganzen Vorgange zuerkannte als Zeno: es ist das aber keine prinzipielle Differenz.

Die jüngere Stoa hat sich näher an die Aristotelische Erklärung angeschlossen. Während die eben betrachteten Definitionen des Zeno und Chrysippos keine Hindeutung darauf enthalten, daß das *πνεῦμα*, welches Donner und Blitz wirkt, in dem *νέφος* eingeschlossen ist, betonen die jüngeren, besonders von Posidonius und Arrian vertretenen, Erklärungen jener Vorgänge sehr bestimmt das Eingeschlossensein des *πνεῦμα* in die Wolke: indem es aus seinem Verliese hervorbricht, wirkt es eben jene einzelnen Vorgänge.[1]) Und da Posidonius, darin

---

κεραυνός hinzugefügt wird *οἱ δὲ συστροφὴν πυρώδους ἀέρος βιαίως καταφερομένην*, so haben wir darin offenbar eine Rücksichtnahme auf Chrysipps Ansicht zu erkennen.

1) Es kommen hier in Betracht die Schrift *π. κόσμου* und die Ausführung Arrians Stob. p. 235 W., womit noch zu vergleichen Anon. isag. 8 p. 127, 5 M.; Lyd. ostent. 44: dazu Capelle, Hermes 40, 620 ff. Es heißt *π. κόσμου* 4. 395a 11 *εἰληθὲν δὲ πνεῦμα ἐν νέφει παχεῖ τε καὶ νοτερῷ, καὶ ἔξωθεν δι' αὐτοῦ βιαίως ῥηγνύον τὰ συνεχῆ πιλήματα τοῦ νέφους, βρόμον καὶ πάταγον μέγαν ἀπειργάσατο, βροντὴν λεγόμενον — κατὰ δὲ τὴν τοῦ νέφους ἔκρηξιν πυρωθὲν τὸ πνεῦμα καὶ λάμψαν ἀστραπὴ λέγεται — τὸ δὲ ἀστράψαν ἀναπυρωθέν, βιαίως ἄχρι τῆς γῆς διεκθέον, κεραυνὸς καλεῖται· ἐὰν δὲ ἡμίπυρον ᾖ, σφοδρὸν δὲ ἄλλως καὶ ἀθρόον, πρηστήρ· ἐὰν δὲ ἄπυρον ᾖ παντελῶς τυφών. ἕκαστον δὲ τούτων κατασκῆψαν εἰς τὴν γῆν σκηπτὸς ὀνομάζεται.* Arrian: *ὅσοι δὲ ξηροὶ ἀτμοί, ῥυέντες μὲν εὐθὺς*

völlig gleich dem Aristoteles, den *ξηρὸς ἀτμός* Ursache der Blitzerscheinungen sein ließ, so dürfen wir annehmen, daß derselbe im wesentlichen dieselbe Theorie über die Gewitter entwickelt hat, wie jener. Und das bestätigt uns auch Seneca. So unklar und verschwommen derselbe auch seine, aus griechischen und einheimischen Quellen geschöpften, Kenntnisse über die verschiedenen Gewittertheorien und über mannigfache Einzelheiten der Prozesse von Blitz und Donner uns vorträgt, so hat er doch die Ansicht des Posidonius uns klar und präzis überliefert, und wir können daraus uns eine völlig genügende Vorstellung von derselben verschaffen.[1]) Nur darin scheint diese Ansicht von der des Aristoteles sich zu unterscheiden, daß Posidonius außer der *ἀναθυμίασις ξηρά* auch eine Umbildung der Luft in Feuerstoff in der Atmosphäre annahm, die dann dieselben Schicksale und dieselben Wirkungen auf sich zog wie die tellurische *ἀναθυμίασις* und demnach gleichfalls gewitterbildend tätig war. Wir müssen dem Seneca für die Erhaltung dieser Definition des Posidonius dankbar sein: im übrigen bieten seine Ausführungen sehr wenig, was für uns Interesse hat.[2]) Jedenfalls dürfen wir des Posidonius Theorie

---

ἀνέμους εἰργάσαντο, ἐν νέφει δὲ ἀποληφθέντες, ἔπειτα ῥηγνύντες βίᾳ τὸ νέφος βροντάς τε καὶ ἀστραπὰς ἐξέφηναν· ἐκπίπτοντες δ' ἐπὶ μέγα, διάπυροι μὲν κεραυνοί· ἀθρόοι δὲ καὶ ἡμίπυροι πρηστῆρες· ὅσοι δὲ ἔρημοι πυρὸς τυφῶνες· οἱ δὲ ἔτι ἀνειμένοι ἐκνεφίαι (oben S. 560 ff.)· *κατασκήψαντες δὲ εἰς γῆν ξύμπαντα ταῦτα σκηπτοὶ κλήζονται. οὐ δι' ἴσου δὲ αἱ κοιλότητες τῶν νεφῶν καὶ ῥήξεις αἱ ἐπ' αὐτοῖς βροντὰς ἔχουσιν.* Es folgt dann noch Näheres über *ἀστραπή* und *κεραυνός* und *τυφών* (oben S. 561 f.). Die Bemerkung über *ἀστραπή*: *ὑπὸ τῇ ῥήξει ἐκτρίβεται καὶ ἐξάπτει τὸ πνεῦμα, ὡς ἐκλάμψαι ἐπὶ μέγα* scheint darauf hinzudeuten, daß Arrian das Entflammen des *ξηρὸς ἀτμός* erst mit und durch das Zerbrechen der Wolke stattfinden ließ. Man erkennt, daß die hier wiedergegebenen Ansichten *π. κόσμου* einerseits, bei Stobaeus anderseits inhaltlich völlig übereinstimmen: wir haben in ihnen die *δόξα* des Posidonius zu erkennen.

1) Seneca nat. quaest. 2, 54 nunc ad opinionem Posidonii revertor: e terra terrenisque omnibus pars humida efflatur, pars sicca et fumida [remanet]: haec fulminibus alimentum est, illa imbribus. Quicquid in aera sicci fumosique pervenit, id includi se [nubibus] non fert, sed rumpit claudentia, inde est sonus, quem nos tonitrum vocamus. In ipso quoque aere quicquid extenuatur, simul siccatur et calefit. hoc quoque si inclusum est, aeque fugam quaerit et cum sono evadit ac modo universam eruptionem facit eoque vehementius intonat, modo per partes et minutatim. ergo tonitrua hic spiritus exprimit, dum aut rumpit nubes aut pervolat. volutatio autem spiritus in nube conclusi valentissimum est adterendi genus. tonitrua enim nihil aliud sunt quam citi aeris sonitus, qui fieri, nisi dum aut terit aut rumpitur, non potest.

2) Seneca geht nat. quaest. 2 am Schluß von Kap. 11 auf sein Thema fulgurationes, fulmina, tonitrua über. Er beginnt mit der Ansicht des Anaxagoras,

als den Schlußstein der wissenschaftlichen Forschung über Gewitterbildung im Altertum ansehen: auch hier hat also die Theorie des Aristoteles in der Hauptsache den Sieg davongetragen; doch soll nicht vergessen werden, daß Heraklit es war, der ihm voranging.

Posidonius hat dann auch eine Klassifikation der Blitze vorgenommen: Arrian und der Verfasser von *περὶ κόσμου* schöpfen wieder aus ihm. Dieselben unterscheiden *ψολόεντες* und *ἀργῆτες*, von denen jene wohl die mehr feurigen, diese die mehr weißen, die Zickzackblitze, bezeichnen sollen; sodann *σκηπτοί*, d. h. die einschlagenden, die *αἰγίδες*, die in einer *συστροφῇ ἀέρος* herabkommen; endlich die *ἕλικες*, dieselben wohl, die heute als Kugelblitze bezeichnet werden. Man sieht nicht, welches Prinzip dieser Einteilung zugrunde liegt: es sollen wohl überhaupt nur mit diesen Bezeichnungen besonders eigentümliche Erscheinungsformen des Blitzes hervorgehoben werden. Es finden sich dann auch noch andere Angaben über die Wirkungen der verschiedenen Blitzarten; auch Seneca scheint für seine entsprechenden Ausführungen die Anregung aus Posidonius geschöpft zu haben.[1]) Jedenfalls dürfen wir Heraklit, Aristoteles und Arrian-

---

die er ganz im Sinne des Aristoteles widerlegt, wobei er des letzteren Ansicht über die beiden tellurischen Ausscheidungen wiedergibt. Da die Anführung der Ansichten der Ionier 17—20 auf Posidonius zurückzuführen ist, so nehme ich an, daß er das ganze Stück 12 ff. inhaltlich aus Posidonius nimmt, den er aber ganz frei wiedergibt und bearbeitet. Auch 26 werden Posidonius und Asclepiodot zitiert; der letztere auch 30. Jedenfalls geht Seneca 31 auf römische Quellen über; daher 54 nunc ad opinionem Posidonii revertor, aus dem er noch nachträglich die *δόξαι* des Clidemus (ganz im Anschluß an Aristoteles) und Heraklit anführt, um dann 57 die eigene Meinung zu geben und mit einer moralischen Betrachtung zu schließen. Die eigene Meinung aber baut sich gleichfalls auf die calidi fumidique materia auf, die in nubes incidit und je nach der Stärke fulgur (quod tantum splendet) oder fulmen (quod incendit) wirkt.

1) *Περὶ κόσμου* 4. 395 a 25 *τῶν δὲ κεραυνῶν οἱ μὲν αἰθαλώδεις ψολόεντες λέγονται, οἱ δὲ ταχέως διάττοντες ἀργῆτες* (ob diese Erklärung richtig?), *ἑλικίαι δὲ οἱ γραμμοειδῶς φερόμενοι, σκηπτοὶ δὲ ὅσοι κατασκήπτουσιν εἴς τι.* Arrian: *οἱ μὲν αὐτῶν ψολόεντες, οἱ δὲ ἀργῆτες κλήζονται, σκηπτοί τε ὅσοι κατασκήπτουσι, καὶ αἰγίδες ὅσοι ἐν συστροφῇ ἀέρος καταφέρονται, ἕλικες δὲ ὅσοι ἐς ἑλικοειδῆ γραμμὴν διάττουσιν.* Vgl. Aristoteles' Deutung des *ἀργής* Γ 1. 371 a als *πνεῦμα πάνυ λεπτόν* und deshalb *οὐκ ἐπικάων διὰ λεπτότητα* sowie des *ψολόεις* als weniger *λεπτόν* und daher *ἐπικάων*. Es folgt bei Arrian eine Ausführung über ihre verschiedenen Wirkungen. Und dann: *τούτων ξυμπάντων οἱ μὲν λαμπροὶ ἀργῆτες· ὅσοι δὲ καταιθαλώσαντες τὰ πελάσαντά σφισιν ἐπαύσαντο, οὗτοι δὴ ψολόεντες ἐπὶ τῷ ἔργῳ ἐκλήθησαν*: man darf bezweifeln, ob das wirklich die ursprüngliche Bedeutung des Wortes. Es folgen dann noch weitere Bemerkungen über Verschiedenheiten in Erscheinen und Wirkung, sowie über Zeiten und Orte der

Posidonius als die Höhenpunkte der Forschung über die Gewitter betrachten.[1])

Es ist sehr schwierig, über die Theorien der Alten im allgemeinen nach ihrem Wert oder Unwert ein Urteil zu fällen. Immerhin darf man behaupten, daß diejenige Theorie, welche den tellurischen Ausscheidungen einen wesentlichen Einfluß auf die Gewitterbildung einräumt, und welche vor allen früheren Erklärungen die meiste oder man darf sagen allseitige Anerkennung gefunden hat, ein wesentliches Moment richtig erkannt und gewertet hat. Denn da die Atmosphäre stets mit einer gewissen elektrischen Ladung angefüllt ist, und zwar positiv, die Erde dagegen als ein großes Reservoir negativer Elektrizität angesehen werden darf, so sind die elektrischen Entladungen des Gewitters Ausgleiche, die sich optisch als Blitze, akustisch als Donner zu erkennen geben. Und daß hier der aufsteigende Wasserdampf mit seinen Kondensationen und die durch denselben in der Atmosphäre hervorgerufenen Friktionen eine bedeutsame Rolle spielt, darf man als sicher ansehen. Wenn daher auch die Alten und speziell Aristoteles weit hinter der Wahrheit zurückgeblieben sind und nach Lage der Dinge haben zurückbleiben müssen, so darf man doch anerkennen, daß sie dieses grundlegende Moment, die Verbindung der tellurischen Ausscheidung mit der Atmosphäre, richtig erkannt und gewürdigt haben.[2])

Gewitter. Seneca 2, 40 unterscheidet nach den Wirkungen quod terebrat, quod discutit, quod urit.

1) Erwähnt werden mag hier noch die Ansicht eines unbekannten Physikers Milon bei Stob. p. 238 W., wonach *ἀστραπαί εἰσι διτταί*, *ἡ ἡμερινή* und *ἡ νυκτερινή*: jene entsteht *ὑπὸ τοῦ ἡλίου, ὅταν ῥαγῇ τὸ ὕδωρ, ὑπερφαινομένου αὐτοῦ*, diese ebenso *ὑπὸ τῶν ἄστρων, ὅταν ῥαγῇ τὸ ὕδωρ, ὑπερφαινομένων αὐτῶν* (handschr. einmal *ὑπο-*, das andere Mal *ὑπερ-*). Hier werden also die Blitze so erklärt, daß das über ihnen befindliche Feuer von Sonne bzw. der Sterne auf das in der Wolke befindliche Wasser eine solche Anziehungskraft ausübt (entsprechend der alten Meinung, daß die Sonne das Wasser an sich zieht, bzw. von ihm sich nährt), daß es seine Hülle (die Wolke) zerreißt, wodurch ein plötzliches Aufleuchten und Herausleuchten aus der dunkeln Wolke entsteht. Epigenes Seneca nat. quaest. 7, 4, 3 läßt *ἀστραπαί* aus der humidi evaporatio, dagegen den *κεραυνός* aus der calidior sicciorque terrarum exhalatio entstehen.

2) Im allgemeinen verweise ich auf Günther, Handb. d. Geophysik 2², 135 ff. Im einzelnen finden sich mannigfache Berührungen alter und neuer Hypothesen und Theorien. Die Verbindung der Atmosphäre mit der Sonne oder dem Äther bei der Gewitterbildung (Anaxagoras, Empedokles usw.) erinnert an die solare Hypothese; besonders aber ist auf die Reibungen (*παρατρίψεις*) hinzuweisen, deren Wichtigkeit für die Gewitterbildung Demokrit und später die Stoiker hervorhoben Namentlich die ältere Stoa scheint dieses Moment besonders betont

Blicken wir nun noch einmal auf die Gewittertheorien zurück, wie wir sie im vorstehenden betrachtet haben, so läßt es sich nicht leugnen, daß, trotz aller Verschiedenheit derselben, das Feuerelement in denselben die Hauptrolle spielt. Lassen ältere Erklärungen, wie die des Anaxagoras, dieses Feuer aus der Äther- oder Feuerregion selbst stammen, so ist das Feuer des Aristoteles, welches die Gewitterwirkungen ausübt, ein tellurisches. Aber bei der inneren Wechselbeziehung zwischen tellurischem und himmlischem Feuer, wie dieselbe in der gesamten griechischen Physik als notorische Tatsache galt, ist dieses Feuer, welches Donner und Blitz hervorbringt, kein wesentlich anderes als das himmlische.[1]) Und da dieses Feuer, mag es von oben kommen oder als tellurisches wirken, in der Atmosphäre seine Tätigkeit ausübt, so haben wir ein Recht, von dem atmosphärischen Feuer zu sprechen. Aber damit ist der Wirkungskreis dieses Feuers noch nicht erschöpft: es ist dasselbe Feuerelement, wenn auch in höheren Regionen, welches den Meteoriten, Kometen und anderen Erscheinungen zugrunde liegt: wir haben daher die Pflicht, auch diese letzteren hier des näheren zu betrachten.

Für Aristoteles steht es nämlich fest, daß die Meteoriten und Kometen, sowie die Milchstraße[2]) dieselbe Ursache und denselben Ursprung haben, wie Blitz und Donner. Es ist auch hier die *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ θερμή*, die Ausstrahlung der Wärme, die Ausscheidung feuriger Stoffteilchen, aus der jene himmlischen Vorgänge und Erscheinungen resultieren.[3]) Und findet im Gewitter ein gewalt-

---

zu haben. Daß auch Epikur unter seinen vielen Erklärungen die der *παράτριψις* mit aufführte, ist nicht sein eigenes Verdienst.

1) Besonders hervorzuheben ist die Einheitlichkeit, mit der die antike Physik alle Einzelerscheinungen des Gewitters aus einer und derselben Quelle ableitet: Donner, Wetterleuchten, Blitzstrahl sind ebenso wie Wirbelwind und Glutwind nur die verschiedenen Äußerungen e i n e r Kraft.

2) Über Meteoriten, Kometen, Milchstraße handeln Kap 4—8 des 1. Buches 341 b 1—346 b 15: Kap. 4 von den Meteoriten, Kap. 6. 7 von den Kometen, Kap. 8 vom *γάλα*. Über Kap. 5 vgl unten. Vgl. dazu Philopon. 53, 28 ff.; Alexander 19, 20 ff.; Olympiodor 36, 1 ff. Kritische Bemerkungen Zahlfleisch, Wien. Stud. 26 (1904), 43—61.

3) Über die *ἀναθυμίασις* als Ausgangspunkt der Meteoritenbildung *A* 4. 341 b 7—12, worauf die Scheidung der beiden Regionen des *πῦρ* und des *ἀήρ* bis 18, hierauf der Charakter des *πῦρ* als eines *ὑπέκκαυμα* bis 22 hervorgehoben wird. Hierauf heißt es *ᾗ ἂν μάλιστα εὐκαίρως ἔχῃ ἡ τοιαύτη σύστασις, ὅταν ὑπὸ τῆς περιφορᾶς κινηθῇ πως, ἐκκάεται· διαφέρει οὖν δὴ κατὰ τὴν τοῦ ὑπεκκαύματος θέσιν ἢ τὸ πλῆθος*. Hierzu vgl. Philopon. 58, 35 ff.; Zahlfleisch a. a. O. 43 ff. (der aber irrt, wenn er die Worte Philopon. 65, 3 *ἐκ τῆς τῶν οὐρανίων ἐξάπτονται κινήσεως* als Bewegung erklärt, welche in den Elementen als himmlischen Kräften gelegen ist).

sames Ausstoßen dieser pneumaartigen Stoffe statt, so ist der Fall der Meteoriten ein gleiches gewaltsames Ausstoßen eben derselben Stoffe. Ja, die Vorgänge sind in der Darstellung des Aristoteles so gleich, daß man vergebens nach den Merkmalen sucht, wodurch sich der eine Vorgang von dem anderen unterscheidet. Tatsächlich existieren keine solchen unterscheidenden Merkmale. Allerdings sind es nach Aristoteles zwei verschiedene Regionen, in denen sich die Meteoriten bilden und aus denen sie kommen: und insofern der Vorgang hier und dort ein etwas anderer ist, haben wir die eine Klasse jener Meteoriten anders zu beurteilen als die andere.[1]) Wir haben deshalb auf die Bildung derselben etwas genauer einzugehen.

Wir haben schon früher gesehen, daß die feurigen Teile der ausgeschiedenen tellurischen Stoffe aufwärts steigen, da ihre Feuernatur sie unbewußt zu der Feuerregion treibt, die sich über der Luftregion ausbreitet. Wenn sie innerhalb der Atmosphäre festgehalten werden und hier im Gewitter, in den Winden, in den Wolken verschiedene Schicksale erfahren, so ist das ein Leiden und Kämpfen um ihre Existenz und um ihre Heimat. Denn es ist Zwang und Gewalt, was sie hier auszuhalten und zu erdulden haben: dürften sie handeln und sich entwickeln ihrer Natur gemäß, so würden sie stracks in die Feuerregion, wohin sie gehören, sich hinaufbewegen. Wie nun Blitz und Donner auf einem gewaltsamen Ausgestoßenwerden der feurigen und pneumaartigen *ἀναθυμίασις* durch die verdichtete Luft beruhen, so ist auch der Fall der Meteoriten durch die erkaltete und verdichtete Luft veranlaßt, welche sich zusammenballt und die aufwärts strebende *ἀναθυμίασις* mit Gewalt wieder abwärts stößt.[2]) Daher der Fall der

1) Der Vorgang der Meteoritenbildung in der Feuerregion 341 b 35 *ὁτὲ μὲν οὖν ὑπὸ τῆς κινήσεως ἡ ἀναθυμίασις ἐκκαομένη γεννᾷ αὐτά*; dagegen in der Atmosphäre 341 b 36 *ὁτὲ δὲ ὑπὸ τοῦ διὰ τὴν ψύξιν συνισταμένου ἀέρος ἐκκρούεται καὶ ἐκθλίβεται τὸ θερμόν, διὸ καὶ ἔοικεν ἡ φορὰ ῥίψει μᾶλλον αὐτῶν, ἀλλ' οὐκ ἐκκαύσει.* Ebenso 342 a 16 *ὅσα μὲν οὖν μᾶλλον ἐν τῷ ἀνωτάτῳ τόπῳ συνίσταται, ἐκκαομένης γίνεται τῆς ἀναθυμιάσεως, ὅσα δὲ κατώτερον, ἐκκρινομένης διὰ τὸ συνιέναι καὶ ψύχεσθαι τὴν ὑγροτέραν ἀναθυμίασιν· αὕτη γὰρ συνιοῦσα καὶ κάτω ῥέπουσα ἀπωθεῖ πυκνουμένη καὶ κάτω ποιεῖ τοῦ θερμοῦ τὴν ῥίψιν.* Interessant ist, daß die unter Musaeus' Namen bekannte Schrift (Diels fr. 17; Kern fr. 14) dieselbe Theorie vertritt, vgl. Schol. Apollon. 3, 1377 *τὰς δὲ τοιαύτας φαντασίας* (es ist von den *διατρέχοντες ἀστέρες* die Rede) *ὁ Μουσαῖος ἀναφερομένας φησὶν ἐκ τοῦ Ὠκεανοῦ κατὰ τὸν αἰθέρα ἀποσβέννυσθαι· τοὺς δὲ ὑπὸ Μουσαίου ἀστέρας εἰρημένους Ἀπολλώνιος μαρμαρυγὰς εἴρηκε.*

2) 342 a 3 nach Vergleichung der Vorgänge mit dem ausgelöschten, aber noch schwelenden Rauche der Lampe, welcher auch bei nur entfernter Berührung mit dem Lichte sofort wieder aufflammt, wobei man ungewiß ist, ob man diese

Meteoriten mehr ein Sturz, ein gewaltsam Geschleudertwerden ist, welches, wie gesagt, in keinem wesentlichen Punkte von dem Fall der Blitze sich unterscheidet.

Etwas anders gestaltet sich der Vorgang, wenn es der *ἀναθυμίασις* gelungen ist, die Region des *ἀήρ* zu überwinden und in die Feuerregion zu gelangen. Aber auch hier erwarten sie ähnliche Schicksale. Durch die Bewegung der über der Feuerregion befindlichen ätherischen Sphäre wird auf die erstere ein Druck ausgeübt[1]); zugleich aber findet eben durch jene Bewegung die Entzündung eines gewissen dafür geeigneten Komplexes von Feuerteilchen statt, welcher nun gleichfalls wieder durch den Druck der über ihm befindlichen Ätherbewegung abwärts geschleudert wird. Es finden danach zwei verschiedene Arten von Meteoritenbildung statt: in der Atmosphäre, wo die erkaltete und verdichtete Luft die *ἀναθυμίασις* nach unten ausstößt; und in der Feuerregion, wo die Bewegung des Äthers so einwirkt, daß sie geeignete Teile der *ἀναθυμίασις* nach unten hinabschleudert.[2])

Je nach der Lage und der Größe des Komplexes von Feuerstoffteilen, welcher so, sei es aus der Atmosphäre, sei es aus der Feuer-

---

Entflammung mehr als ein Ergriffenwerden durch die Flamme oder als eine *ῥίψις* bezeichnen soll, heißt es: *ἔοικε δὲ δὴ δι' ἄμφω· καὶ γὰρ οὕτως ὡς ἡ ἀπὸ τοῦ λύχνου γίνεται καὶ ἔνια διὰ τὸ ἐκθλίβεσθαι ῥιπτεῖται ὥσπερ οἱ ἐκ τῶν δακτύλων πυρῆνες —. κάτω δὲ ῥιπτεῖται διὰ τὸ τὴν πύκνωσιν εἰς τὸ κάτω ῥέπειν τὴν ἀπωθοῦσαν· διὸ καὶ οἱ κεραυνοὶ κάτω πίπτουσιν· πάντων γὰρ τούτων ἡ γένεσις οὐκ ἔκκαυσις, ἀλλ' ἔκκρισις ὑπὸ τῆς ἐκθλίψεώς ἐστιν, ἐπεὶ κατὰ φύσιν γε τὸ θερμὸν ἄνω πέφυκε φέρεσθαι πᾶν.* Hierüber Philopon. 62, 11 ff.; 64, 28 ff., der diese in der Luftregion sich vollziehenden *ἐκκρίσεις* oder *ἐκθλίψεις* von den *ἐκκαύσεις* der Feuerregion in fünf Punkten sich unterscheiden läßt: 1. betreffs des *τόπος*; 2. der *ποιητικὴ αἰτία* (*ῥῖψις* durch *πύκνωσις τοῦ κατεψυγμένου ἀέρος* bzw. *ἐκ τῆς τῶν οὐρανίων κινησεως*); 3. *τρόπος τῆς γενέσεως* (*ἔκκαυσις* bzw. *ἔκθλιψις* und *ῥῖψις*); 4. *ἐκ τοῦ ἑνός* (in der Region des *ἀήρ*) *καὶ τοῦ πλήθους* (in der Feuerregion); 5. *τρόπος* der *κίνησις*.

1) Daher 342a 27 *πάντων δὴ τούτων αἴτιον ὡς μὲν ὕλη ἡ ἀναθυμίασις, ὡς δὲ τὸ κινοῦν ὁτὲ μὲν ἡ ἄνω φορά, ὁτὲ δ' ἡ τοῦ ἀέρος συγκρινομένου πῆξις, πάντα δὲ κάτω σελήνης ταῦτα γίνεται.* Vgl. Philopon. 61, 7 ff.; Alexander 20, 15 ff.; Olympiodor 37, 37 ff.

2) Auch die heutige Wissenschaft unterscheidet zwei Klassen von Meteoriten, deren eine als in einer Auflösung von Kometen bestehend, deren andere als Abkömmlinge weit entlegener Gegenden des Intrastellarraumes angesehen wird: Günther 1², 85 ff. Die ersteren sind die eigentlichen Sternschnuppen, die letzteren die Feuermeteore. Des Aristoteles Zweiteilung in Beziehung hierauf zu bringen, schließt sich natürlich a limine aus. Auch will Aristoteles viel eher die Feuermeteore als die näheren, die Sternschnuppen als die entfernteren Bildungen gefaßt wissen, beide aber noch unterhalb der Mondregion sich vollziehend.

region, ausgestoßen wird, ist die Erscheinung des Meteoriten verschieden. Ist das Stück Zunder, wie man eine solche *ἀναθυμίασις* bezeichnen kann, breit und lang zugleich, so wird seine Flamme ähnlich der Flamme eines brennenden Getreidefeldes erscheinen[1]); ist jener Zunder nur wie ein langer Streifen, so werden andere Bildungen sichtbar werden. Die eigentlichen Sternschnuppen faßt Aristoteles wie einen Feuerstoff, der, in kleine Teile weithin zerstückelt und verstreut, bei geeigneter Gelegenheit sich entflammt und zugleich durch die Bewegung, die ihn zum Entflammen bringt, abwärts geschleudert wird.[2]) Und durch den Druck, den diese Bewegung von oben auf ihn ausübt und ihn abwärts schleudert, während der Feuerstoff als solcher sich aufwärts bewegt, wird jene schräge Fallrichtung erzeugt, in der die Meteore von oben abwärts gleiten.[3])

---

1) 341 b 25 *ἂν μὲν γὰρ πλάτος ἔχῃ καὶ μῆκος τὸ ὑπέκκαυμα, πολλάκις ὁρᾶται καομένη φλὸξ ὥσπερ ἐν ἀρούρᾳ καλάμης* (nach Abschneiden der Ähren wurden die Halme angezündet), *ἂν δὲ κατὰ μῆκος μόνον, οἱ καλούμενοι δαλοὶ καὶ αἶγες καὶ ἀστέρες. καὶ ἐὰν μὲν πλέον τὸ ὑπέκκαυμα ᾖ κατὰ τὸ μῆκος ἢ τὸ πλάτος, ὅταν μὲν οἷον ἀποσκινθηρίζῃ ἅμα καόμενον (τοῦτο δὲ γίνεται διὰ τὸ παρεκπυροῦσθαι, κατὰ μικρὰ μέν, ἐπ' ἀρχὴν δέ), αἲξ καλεῖται, ὅταν δ' ἄνευ τούτου τοῦ πάθους, δαλός· ἐὰν δὲ τὰ μήκη τῆς ἀναθυμιάσεως κατὰ μικρά τε καὶ πολλαχῇ διεσπαρμένη ᾖ καὶ ὁμοίως κατὰ πλάτος καὶ βάθος, οἱ δοκοῦντες ἀστέρες διάττειν γίνονται.* Über *δαλοί, αἶγες* usw. oben S. 597 ff. Hierzu vgl. Alexander 21, 6 ff.; Olympiodor 37, 35 ff.; Philopon. 38, 35 ff. Vgl. *τοὺς καλουμένους διάττοντας* Aetius 3, 2, 9; Diss. Laurent. 8, 7 *διαδρομαὶ τῶν ἀστέρων*; Arat. 926 *ὅτ' ἀστέρες ἀΐσσωσιν ταρφέα*; de signis 13 *ἀστέρες πολλοὶ διάττοντες*; *διάττοντες* Achill. 32 p. 68 M.; Wesselys Schrift von den Wetterzeichen spricht von einem *πηδᾶν* der Sterne.

2) Zu den Worten Aristoteles' a. a. O. *τὰ μήκη τῆς ἀναθυμιάσεως κατὰ μικρά τε καὶ πολλαχῇ διεσπαρμένα* bemerkt Alexander 21, 27 *ὅταν γὰρ ἡ πρώτη κειμένη τῶν τοιούτων συστάσεων ὑπὸ τῆς κινήσεως ἐκκαυθῇ, ταχέως τὸ πῦρ διὰ τῆς μεταξὺ τῆς λεπτῆς ἀναθυμιάσεως ἐπὶ τὸ ἐφεξῆς κείμενον ὑπέκκαυμα διαδίδοται καὶ ἀπὸ τούτου πάλιν ὁμοίως ἐπὶ τὸ μετ' αὐτό.* Und so von einem Zündstoff zum anderen springend, erweckt die *ἔκκαυσις* den Eindruck eines einheitlichen zusammenhängenden Stoffes, während dieser in Wirklichkeit aus vielen zerstreuten Teilen besteht. Hierauf bezieht sich das *πλῆθος* des Philoponus (oben S. 640) gegenüber der Einheit des Blitzes.

3) 342 a 21 *διὰ δὲ τὴν θέσιν τῆς ἀναθυμιάσεως, ὅπως ἂν τύχῃ κειμένη τοῦ πλάτους καὶ τοῦ βάθους, οὕτω φέρεται ἢ ἄνω ἢ κάτω ἢ εἰς τὸ πλάγιον. τὰ πλεῖστα δ' εἰς τὸ πλάγιον διὰ τὸ δύο φέρεσθαι φοράς, βίᾳ μὲν κάτω, φύσει δ' ἄνω· πάντα γὰρ κατὰ τὴν διάμετρον φέρεται τὰ τοιαῦτα· διὸ καὶ τῶν διαθεόντων ἀστέρων ἡ πλείστη λοξὴ γίνεται φορά.* Hierzu bemerkt Philopon. 66, 4 *ἡ γὰρ διάμετρος τῶν τετραγώνων πλαγία ἐστίν*, mit Verweisung auf die Figur



Man darf sich nicht wundern, daß Aristoteles mit keinem Worte hier den berühmten Stein von Aegospotamoi erwähnt[1]), der für Anaxagoras den Anstoß und Ausgangspunkt seiner Theorie gebildet hat. Denn wenn Aristoteles auch nicht zweifelt, daß der Aerolith an und für sich eine Realität und nicht nur eine optische Erscheinung ist, so ist er doch zugleich davon überzeugt, daß derselbe sich mit dem völligen Aufgezehrtwerden des *ὑπέκκαυμα* in der Atmosphäre auflöst und damit verschwindet, weshalb er bestimmt und ausdrücklich nur von einem scheinbaren Fall der Meteoriten ins Meer oder auf die Erde spricht.[2]) Für Anaxagoras aber liegt die Sache anders: für ihn sind die Meteoriten tatsächlich aus dem Äther, der Feuerregion stammend, siderische Körper, die ihrem Wesen nach mit Sonne und Mond zusammenhängen. Eben wegen dieser Zugehörigkeit zum Äther und zum ätherischen Feuer, wie Anaxagoras und andere Physiker ihr Wesen auffassen, ziehe ich es vor, diese Theorien von den Meteoriten erst im letzten Kapitel zu behandeln.

Derselbe Ursprung und damit zugleich dieselbe Natur wie den Meteoriten kommt nach Aristoteles auch den Kometen zu.[3]) Diese Ansicht ist aber weder die seiner Vorgänger, noch die seiner Nachfolger: wir haben daher auch hier die Entwickelung zu zeichnen, die sich an die Vorstellung von der Natur der Kometen knüpft. Wie es scheint, haben zuerst die Pythagoreer ihre Aufmerksamkeit dieser Himmelserscheinung zugewandt: sie sahen in dem Kometen einen Planeten, glaubten also in den verschiedenen Kometen nur die wechselnden Erscheinungsformen eines und desselben, also eines sechsten, Planeten zu erkennen.[4]) Das im Verhältnis zum Erscheinen der anderen

---

1) Erwähnt wird derselbe *A* 7. 344b 31, aber in ganz anderem Zusammenhange. Aristoteles läßt denselben offenbar durch die Winde in die Höhe geführt werden, aus der er dann wieder herabfällt: er erkennt also in ihm nicht einen Meteoriten, sondern er ist ihm ein Stein der Erde, der durch einen heftigen Sturmwind in die Lüfte geführt worden ist.

2) 342a 10 *ὥστε καὶ εἰς θάλασσαν καὶ εἰς γῆν φαίνεσθαι πίπτοντα, καὶ νύκτωρ καὶ μεθ' ἡμέραν καὶ αἰθρίας οὔσης.*

3) Über die Kometen hatten geschrieben Demetrius Achill. isag. 34 p. 69 M.; Arrian, Charmander u. a.: siehe unten. Über Diogenes' Ansicht (Aetius 3, 2, 8 *ἀστέρας εἶναι τοὺς κομήτας*) wissen wir nichts Näheres. Auf einer doxographischen Quelle (Posidonius) fußt Schol. Arat. 1091 (Doxogr. 230 f.).

4) Aristot. *μετεωρ. A* 6. 342b 29 *τῶν δ' Ἰταλικῶν τινὲς καὶ καλουμένων Πυθαγορείων ἕνα λέγουσιν αὐτὸν εἶναι τῶν πλανήτων ἀστέρων, ἀλλὰ διὰ πολλοῦ τε χρόνου τὴν φαντασίαν αὐτοῦ εἶναι καὶ τὴν ὑπερβολὴν ἐπὶ μικρόν* (erklärt Philopon. 76, 13 *σύνδρομον τῷ ἡλίῳ ὄντα καὶ ὑπὸ τῶν αὐγῶν αὐτοῦ καλυπτόμενον βραδέως φαίνεσθαι ὅπερ καὶ ἐπὶ τοῦ Ἑρμαικοῦ ἀστέρος ὁρῶμεν γινόμενον*; ähnlich

Planeten regellose und seltene Auftauchen des Kometen suchten die Verfechter dieser Theorie aus besonderen Momenten zu erklären. Er sei, lehrten sie, in seiner Bahn so eng mit der Sonne verbunden, daß der letzteren Licht ihn verdecke; nur wenn er in dieser seiner Bahn aus dem Zodiakus nach Norden oder nach Süden heraustrete, entferne er sich von der Sonne und werde sichtbar. In Wirklichkeit freilich trete diese Sichtbarkeit nur im Norden ein, weil die südliche Hemisphäre wegen der Senkung des Poles für gewöhnlich das Sehen des Kometen nicht gestatte. Diese Theorie stützte sich also auf die angeblich beobachtete Tatsache, daß die Kometenerscheinung nur im Norden außerhalb des Zodiakus sichtbar werde. Aristoteles bekämpft diese Theorie. Wäre der Komet, sagt er, ein Planet, so müßte er auch, wie die Planeten überhaupt, seine Bahn ausschließlich innerhalb des Zodiakus haben. Außerdem aber, fügt er hinzu, sind oft mehrere Kometen nebeneinander beobachtet worden: die verschiedenen Kometenerscheinungen können danach nicht einem und demselben Sterne angehören, und dieser Stern kann auch kein Planet sein, denn es ist schon oft neben sämtlichen fünf Planeten ein Komet sichtbar geworden. Aus alledem folgt, daß der Komet von den Planeten unabhängig ist.[1])

Eine besondere Version dieser Theorie ist dann noch der Versuch die *κόμη* des Kometen zu erklären.[2]) Die älteren Pythagoreer faßten

76, 25 ff.), *ὅπερ συμβαίνει καὶ περὶ τὸν τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρα· διὰ γὰρ τὸ μικρὸν ἐπαναβαίνειν πολλὰς ἐκλείπει φάσεις, ὥστε διὰ χρόνου φαίνεται πολλοῦ.* Aetius 3, 2, 1 *τῶν ἀπὸ Πυθαγόρου τινὲς μὲν ἀστέρα φασὶν εἶναι τὸν κομήτην τῶν οὐκ φαινομένων, διά τινος δὲ ὡρισμένου χρόνου περιοδικῶς ἀνατελλόντων.* Schol. Arat. 1091 *τοὺς κομήτας οἱ Πυθαγόρειοι τοῖς πλανωμένοις συγκατηρίθμουν, κατὰ μικρὰς ἀνακυκλήσεις χρόνων ἄλλοτε ἄλλῃ προφαινομένους, ἕνα τοῦτον ὑποτιθέμενοι, καὶ κατὰ τὰ βόρεια ἐκτὸς τοῦ ζῳδιακοῦ φαινομένους.* Dazu Philopon. 76, 3 ff.; Alexander 26, 17 ff.; Olympiodor 50, 7 ff.

1) *A* 6. 343 a 23 *οἱ γὰρ πλανώμενοι πάντες ἐν τῷ κύκλῳ ὑπολείπονται τῷ τῶν ζῳδίων, κομῆται δὲ πολλοὶ ὡμμένοι εἰσὶν ἔξω τοῦ κύκλου. εἶτα καὶ πλείους ἑνὸς ἅμα γεγένηνται πολλάκις* (vgl. dazu Schol. Arat. 1091 p. 546, 1 ff. M.); wäre die *ἀνάκλασις* Ursache, müßte er auch mitunter ohne *κόμη* erscheinen, *νῦν δ' οὐθεὶς ὦπται παρὰ τοὺς πέντε ἀστέρας. οὗτοι δὲ πολλάκις ἅμα πάντες μετέωροι φαίνονται ὑπὲρ τοῦ ὁρίζοντος· καὶ φανερῶν δ' αὐτῶν ὄντων ἁπάντων καὶ μὴ φαινομένων ἁπάντων, ἀλλ' ἐνίων ὄντων πρὸς τῷ ἡλίῳ, οὐδὲν ἧττον κομῆται φαίνονται γιγνόμενοι πολλάκις.* Schol. Arat. a. a. O. *τοῖς πλανήταις ὡρισμένος τόπος ἐστὶν ὁ ζῳδιακὸς κύκλος, οὗτος δὲ οὐκ ἂν εἴη τῶν πλανήτων ἐκτὸς τούτου τοῦ τόπου φαινομένων. καὶ εἴπερ εἷς τῶν πλανήτων ⟨ἦν⟩, πάντως ἂν καὶ τὰς τούτου περιόδους οἱ περὶ τὰ μαθήματα δεινοὶ παρετήρησαν ὡς καὶ τῶν πλανήτων. ⟨ἀλλ'⟩ οὐδὲ εἷς ἐστίν, ἀλλὰ πλείονες, καὶ οὐχ ἐνὶ τόπῳ δρώμενοι.*

2) 342 b 35 *παραπλησίως δὲ τούτοις καὶ οἱ περὶ Ἱπποκράτην τὸν Χῖον* (Diels, Vorsokr. 241) *καὶ τοῦ μαθητὴν αὐτοῦ Αἰσχύλον ἀπεφήναντο· πλὴν τήν γε κόμην*

offenbar die κόμη in engster und organischer Verbindung mit dem Sterne selbst auf. Gerade indem sie diesen letzteren, d. h. den Kern des Kometen, von einer κόμη organisch umgeben ansahen, sahen sie als dasjenige Moment, welches den Kometen von den anderen Sternen bzw. Planeten unterschied, die denselben in seinem Kerne oder Kopfe als Haar umschließende κόμη an und benannten ihn nach dieser. Spätere aber glaubten, in dieser κόμη nur ein mehr zufälliges Moment zu erkennen. Der Stern als solcher wandelt als sechster Planet seine wechselvolle Bahn in der Ätherregion: seine Verbindung mit der κόμη ist zum Teil nur eine optische Täuschung. Gleich der Sonne zieht nämlich der Stern aus der Atmosphäre Feuchtigkeit an, die als solche ja ohne Glanz ist. Indem aber wieder, ebenso wie bei der ἅλως, unsere Sehstrahlen von dieser angesammelten Feuchtigkeit bzw. Luft zur Sonne reflektiert werden, spiegelt sich der letzteren Glanz in ihr und gibt ihr so den hellen Schein.[1]) Weshalb eine solche reflektorische

---

οὐκ ἐξ αὐτοῦ φασιν ἔχειν, ἀλλὰ πλανώμενον διὰ τὸν τόπον ἐνίοτε λαμβάνειν ἀνακλωμένης τῆς ὄψεως ἀπὸ τῆς ἑλκομένης ὑγρότητος ὑπ' αὐτοῦ πρὸς τὸν ἥλιον. Aetius a. a. O. ἄλλοι δὲ ἀνάκλασιν τῆς ἡμετέρας ὄψεως εἰς τὸν ἥλιον παραπλησίαν ταῖς κατοπτρικαῖς ἐμφάσεσιν (ungenau vom Stern selbst gesagt, was nur der ὑγρότης gilt). Schol. Arat. a. a. O. Ἱπποκράτης — ἕνα λέγει τὸν κομήτην. Die folgenden Worte, obgleich scheinbar anderen Physikern geltend, erklären doch in Wirklichkeit die δόξα des Hippokrates: καὶ οἱ μὲν λοιποὶ ἰδίας αὐτῶν τὰς κόμας ἀποφαίνονται, ὁ δὲ κατὰ ἀνάκλασιν τὴν ὡς ἐπὶ τὸν ἥλιον ἀπὸ τῶν ὄψεων διὰ τὴν τῶν ὑγρῶν ἀναθυμίασιν εἰς αὐτὸν ὁλκὴν φαίνεσθαι.

1) 343a 4 διὰ δὲ τὸ ὑπολείπεσθαι βραδύτατα τῷ χρόνῳ (erklärt Olympiodor 51, 14 ἐπειδὴ γὰρ σύνδρομος ὢν τῷ ἡλίῳ βραδυτάτῳ [χρόνῳ] αὐτοῦ ἀπολείπεται; über die verschiedene Auffassung des ὑπολείπεσθαι βραδύτατα von seiten der Kommentatoren Zahlfleisch a. a. O. 26, 50 f.) διὰ πλεῖστον χρόνον φαίνεσθαι τῶν ἄλλων ἄστρων, ὡς ὅταν ἐκ ταὐτοῦ φανῇ ὑπολελειμμένον ὅλον τὸν ἑαυτοῦ κύκλον· ὑπολείπεσθαι δ' αὐτοῦ καὶ πρὸς ἄρκτον καὶ πρὸς νότον. ἐν μὲν οὖν τῷ μεταξὺ τόπῳ τῶν τροπικῶν οὐχ ἕλκειν τὸ ὕδωρ πρὸς ἑαυτὸν διὰ τὸ κεκαῦσθαι ὑπὸ τῆς τοῦ ἡλίου φορᾶς, worauf die Gründe folgen, weshalb man den Kometen im Süden nicht sehen kann, dagegen im Norden (ὅταν δὲ πρὸς βορέαν ὑπολειφθεὶς τύχῃ λαμβάνειν κόμην) ῥᾳδίως γὰρ τὴν ὄψιν τῶν ἀνθρώπων ἀφικνεῖσθαι τότε πρὸς τὸν ἥλιον. 26 ff. ἔδει ποτὲ φαίνεσθαι καὶ ἄνευ κόμης τὸν ἀστέρα τοῦτον —. Schol. Arat. a. a. O. von der κόμη: κατὰ ἀνάκλασιν τὴν ὡς ἐπὶ τὸν ἥλιον ἀπὸ τῶν ὄψεων διὰ τὴν τῶν ὑγρῶν ἀναθυμίασιν εἰς αὐτὸν ὁλκὴν φαίνεσθαι. Vgl. Philopon. 77, 3 ff. (οἱ Πυθαγόρειοι — τοῦ ἀστέρος εἶναι μέρος τὴν κόμην ἔλεγον, Ἱπποκράτης δὲ ἔξωθεν αὐτῷ φησι τὴν κόμην προσγίνεσθαι — εἰς τὴν ἀτμίδα, ἣν ὁ κομήτης ἕλκει πρὸς ἑαυτόν, τὰς ἡμετέρας ὄψεις ἐμπιπτούσας καὶ ἀνακλωμένας ἐξ αὐτῆς πρὸς τὸν ἥλιον —); Olympiodor 51, 1 ff. (οἱ Πυθαγόρειοι μὲν καὶ τὴν κόμην ἔλεγον ἐκ τοῦ πέμπτου σώματος εἶναι, ὁ δὲ Ἱπποκράτης ἐκ τοῦ ὑπὸ σελήνην αὐτὴν γίνεσθαι); Alexander 26, 25 ff. Vgl. hierzu im allgemeinen Diels, Dox. Proll. 230 f.

Beleuchtung der Luft- oder Nebelmasse nicht durch den betreffenden Stern erfolgt, sondern die Hilfe der Sonne dazu herbeigerufen werden muß, ist nicht einzusehen; daß die Vertreter dieser Theorie tatsächlich die Beleuchtung der *κόμη* von der Sonne hergeleitet haben, kann nicht bezweifelt werden. Im übrigen schloß sich diese Theorie der älteren an, indem auch sie nur im Norden die Erscheinung des Kometen für möglich ansah. Es gilt deshalb die Widerlegung, die Aristoteles der älteren Theorie zuteil werden ließ, zum Teil auch dieser jüngeren; speziell bezüglich der *κόμη* bemerkt Aristoteles, es müsse dann — und zwar überall da, wo unsere Sehstrahlen von der *κόμη* nicht zur Sonne reflektiert werden können — zuzeiten der Komet, d. h. der Kern seiner Erscheinung, ohne *κόμη* sein, was tatsächlich aber nie stattfinde.

Aristoteles polemisiert auch gegen die Ansicht des Anaxagoras und Demokrit: es ist aber sehr schwierig, den wirklichen Inhalt dieser Theorie aus den verschiedenen Referaten über dieselbe herauszuschälen.[1]) Aristoteles wie alle späteren Referate sprechen einstimmig von einer scheinbaren Verbindung mehrerer Sterne zur Hervorbringung der Kometenerscheinung; sie führen zugleich zur Erklärung derselben die Einwirkung eines oder mehrerer Planeten an. Eine Prüfung der verschiedenen Berichte ergibt die Wahrscheinlichkeit, daß die genannten Philosophen, speziell Demokrit, in dem Kometen

1) 342 b 27 *Ἀ. μὲν οὖν καὶ Δ. φασιν εἶναι τοὺς κομήτας σύμφασιν τῶν πλανήτων ἀστέρων, ὅταν διὰ τὸ πλησίον ἐλθεῖν δόξωσι θιγγάνειν ἀλλήλων.* Vgl. dazu Philopon. 75, 21 ff.; Alexander 26, 14 ff.; Olympiodor 49, 22 ff. Aetius 3, 2, 2 *Ἀ. Δ. σύνοδον ἀστέρων δυεῖν ἢ καὶ πλειόνων κατὰ συναυγασμόν*; vgl. Sext. Emp. math. 9, 24. Schol. Arat. a. a. O. *Δ. δὲ καὶ Ἀ. κατὰ σύλλαμψιν δύο πλανωμένων, ἡνίκα πλησίον ἀλλήλων γένωνται, καθάπερ ἐσόπτρων ἀντιλαμπόντων ἀλλήλοις τοὺς κομήτας συνίστασθαι λέγουσιν.* Speziell über A. Diog. L. 2, 9 *τοὺς δὲ κομήτας σύνοδον πλανητῶν φλόγας ἀφιέντων.* Stobaeus führt p. 229 W. noch einmal die selbständige Ansicht Demokrits mit folgenden Worten an: *ὡς κατ' ἀντίλαμψιν τῶν πλανωμένων ἀστέρων πρὸς ἀλλήλους τε καὶ τοὺς ἀπλανεῖς οἱ κομῆται ξυνίστασθαι δοκοῦσι, καθάπερ πλειόνων κατόπτρων ἀντιλαμπόντων σφίσιν ἤδη τινὰ ὤφθη ἀστροειδῆ φαντάσματα.* Kurz und oberflächlich Seneca nat. quaest. 7, 8, 1 D. — suspicari se ait plures esse stellas quae currant: sed nec numerum illarum posuit, nec nomina nondum comprehensis quinque siderum cursibus. Ergänzend die Bemerkung Aristoteles 343 b 25 *Δ. — φησὶ γὰρ ὤφθαι διαλυομένων τῶν κομητῶν ἀστέρας τινάς*; dazu Philopon. 88, 15 ff. *εἰκὸς γὰρ ὑπὸ τοῦ κομήτου δίκην νέφους ἐπιπροσθουμένους τῶν ἀστέρων τινάς, ὡς ὁ κομήτης διελύθη, φανῆναι τούτους — καὶ τῷ γενομένῳ τὸν Δ. οὐκ ἐπιστήσαντα διαλυθῆναι τὸν κομήτην εἰς ἀστέρας νομίσαι. οἶμαι δὲ καὶ ἀπλανεῖς ἦσαν οἱ φανέντες αὐτῷ πρότερον ἐπιπροσθούμενοι· εἰ γὰρ τῶν πλανωμένων ἦσαν, ἔλεγεν ἂν καὶ τίνες ὑπῆρχον, τὴν ἑαυτοῦ δόξαν πιστούμενος.*

die Verbindung eines Fixsternes mit dem Lichte eines Planeten, bzw. eines Planeten mit dem Lichte eines anderen Planeten sahen. Es trat nach Demokrit ein Fixstern mit einem Planeten, oder ein Planet mit einem anderen Planeten in der Weise in Konjunktion, daß das Licht des letzteren sich mit dem ersteren vereinigte und so zu einer Erscheinung zusammenwuchs. Auch Demokrit hat also, soweit wir urteilen können, den Kern des Kometen und die ihn umlagernde Nebelhülle als zwei verschiedene Faktoren aufgefaßt, die nur zeitweilig zusammentreten und sich verbinden. Der Kern ist ein wirklicher Stern, sei derselbe nun ein Fixstern oder ein Planet, die *κόμη* nur ein durch Spiegelung zeitweilig mit jenem sich verbindender Lichtschein; löst sich der letztere von jenem, so tritt dieser als einfacher Stern wieder auf.[1])

Mit diesen Theorien, die zur Erklärung des Kometen von seinem ätherischen Ursprunge ausgingen, hat Aristoteles gebrochen: nach ihm ist der Ursprung der Kometen und derjenige der Meteoriten der gleiche: denn es ist dieselbe *ἀναθυμίασις*, welche sie hervorbringt. Sammelt sich die letztere in der Feuerregion, aus der auch ein Teil der Meteoriten kommt, und erhält sie wieder von der Bewegung der ätherischen Sphäre den Anstoß zur Entflammung, so setzt sie sich

1) Aristoteles spricht von der *σύμφασις* der Planeten, Aetius der *σύνοδος* zweier oder mehrerer Sterne *κατὰ συναυγασμόν*, Schol. von der *σύλλαμψις* zweier Planeten, Seneca vom Laufe zweier Sterne, Diogenes von der *σύνοδος πλανητῶν φλόγας ἀφιέντων*; dagegen Stobaeus von der *ἀντίλαμψις* der Planeten *πρὸς ἀλλήλους τε καὶ τοὺς ἀπλανεῖς*. Nun hatte aber nach Aristot. 343b 25 Demokrit behauptet, bei der Auflösung der Kometen seien *ἀστέρας τινὰς* gesehen, und darauf bezieht sich die weitere Bemerkung 343b 27 *τοῦτο δ' οὐχ ὁτὲ μὲν ἔδει γίγνεσθαι ὁτὲ δ' οὔ, ἀλλ' ἀεί. πρὸς δὲ τούτοις καὶ οἱ Αἰγύπτιοί φασι καὶ τῶν πλανήτων καὶ πρὸς αὑτοὺς καὶ πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς γίνεσθαι συνόδους*, so die Konjunktion des Planeten Jupiter mit den *Δίδυμοι*. Diese Bemerkung hat nur Sinn, wenn Demokrit eine gleiche oder ähnliche Meinung aufgestellt hatte. Und danach scheint es sicher, daß der letztere die Kometenerscheinung aus der Konjunktion eines Fixsternes oder des einen Planeten (im Kern des Kometen) mit einem anderen Planeten (in der *κόμη*) erklärt hatte. Dagegen Aristoteles polemisierend 343b 14 *ἅπαντες οἱ καθ' ἡμᾶς ὠμμένοι ἄνευ δύσεως ἠφανίσθησαν ἐν τῷ ὑπὲρ τοῦ ὁρίζοντος τόπῳ, ἀπομαρανθέντες κατὰ μικρὸν οὕτως, ὥστε μήτε ἑνὸς ἀστέρος ὑπολειφθῆναι σῶμα μήτε πλειόνων*, wofür Beispiele angeführt werden. Vgl. dazu Philopon. 85, 1ff.; 86, 11ff. (vielleicht beziehen sich auch dessen Worte 76, 15ff. *διὰ τί δὲ καὶ οὗτος ὁ κομήτης ποτὲ μὲν μείζων φαίνεται ποτὲ δὲ ἐλάττων; αἰτιάσονται τὴν ἅμα αὐτῷ τῶν ἀπλανῶν σύμφασιν*; vgl. Aristot. 343b 33ff. hierauf, obgleich von Philoponus auf die Theorie der Pythagoreer bezogen); Alexander 31, 1ff.; 32, 3ff.; Olympiodor 57, 9ff.; 21ff.

als Komet, genau so wie die Meteoriten, in Flammen.[1]) Der Unterschied zwischen diesen letzteren und den Kometen besteht nur darin, daß das *ὑπέκκαυμα*, welches als *ὕλη* jenen wie diesen zugrunde liegt, bei den Meteoriten leicht und flüchtig, bei den Kometen dagegen konsistenter ist. Bei den Meteoriten ist dementsprechend der Vorgang ein solcher, daß jener Brennstoff rasch aufflammt, aber auch rasch wieder, da er aufgezehrt ist, erlischt; bei den Kometen dagegen vollzieht sich der Prozeß so, daß die konsistentere Masse des Brennstoffes, wenn er einmal in Flammen gesetzt ist, länger und anhaltender brennt, wodurch sich eben die längere Dauer der Erscheinung erklärt.[2]) Die Verschiedenheit der Erscheinungsform der Kometen erklärt sich aus der verschiedenen Bildung eben jener *ἀναθυμίασις*, welche als *ὕλη* oder als *ὑποκείμενον* den Kometen zugrunde liegt. Ist dieselbe gleichmäßig, kugelförmig zusammengeballt, so entsteht der eigentliche *κομήτης*, der Haarstern, bei dem sich um einen festeren, aber doch immer noch lockeren, Kern eine leichte nebelartige Hülle, wie das Haar um den Kopf, schließt; dehnt sich dagegen jener Brennstoff in die Länge aus, so entsteht der sogenannte *πωγωνίας*, der Bartstern, bei dem sich jener wie ein lang herabfließender Bart von dem Kern oder der Spitze nach hinten erstreckt. Ist der Brennstoff aufgezehrt, so verschwindet die ganze Erscheinung, daher dieses Verschwinden allmählich erfolgt.

Aristoteles glaubt aber noch andere Unterschiede an den Kometen entdeckt zu haben. Die einen scheinen nämlich selbständiger sich zu bewegen als die anderen: daher er für jene die *ἀρχὴ τῆς συστάσεως* in der Feuerregion selbst, für diese in der ätherischen Sphäre

1) Aristoteles widmet *A* 6. 342 b 25 der Widerlegung fremder Theorien, *A* 7. 344 a 5 gibt er die eigene. Vgl. dazu Olympiodor 49, 16 ff.; Alexander 26, 8 ff.; Philopon. 75, 9 ff.; Zahlfleisch a. a. O. 43—61. Nachdem er hier betont hat, daß *περὶ τῶν ἀφανῶν τῇ αἰσθήσει*, dann *ἱκανῶς ἀποδεδεῖχθαι κατὰ τὸν λόγον, ἐὰν εἰς τὸ δυνατὸν ἀναγάγωμεν*, beginnt er wieder mit der Hervorhebung der *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ θερμή* in der Feuerregion, die als solche an der *κυκλοφορία* des Äthers teilnehme: *φερομένη δὲ καὶ κινουμένη τοῦτον τὸν τρόπον, ᾗ ἂν τύχῃ εὔκρατος οὖσα, πολλάκις ἐκπυροῦται* (woher *αἱ τῶν σποράδων ἀστέρων διαδρομαί*, d. h. die Meteoriten, nicht, wie Ideler will, die vereinzelten Fixsterne). Es muß von oben eine *ἀρχὴ πυρώδης*, von unten eine *εὔκρατος ἀναθυμίασις* kommen, welche letztere von jener ergriffen wird und zum *ἀστὴρ κομήτης* wird. Je nach der körperlichen Bildung dieses *ἀναθυμιώμενον* entsteht entweder ein *κομήτης* (*πάντῃ ὁμοίως ἐσχηματισμένος*) oder ein *πωγωνίας* (*ἐπὶ μῆκος*).

2) 344 a 25 weist auf den Unterschied des *ὑπέκκαυμα* bei der Meteoritenbildung (gleich dem Aufflammen von leichter Spreu) und bei dem Kometen, als *πύκνωσις* des *ὑπέκκαυμα*, hin.

sucht.[1]) Zwar der Anstoß der Bewegung und Entzündung kommt stets aus dieser letzteren, aber die Bildung und Sammlung der *ἀναθυμίασις* kann sehr wohl verschieden sein. Denn es kann die tellurische Ausscheidung sich einmal selbständig in der Feuerregion, nachdem sie diese erreicht hat, in ihren einzelnen Teilchen zu einer größeren Masse zusammenschließen; sie kann diese Zusammenschließung aber auch unter dem Drucke und der Anziehungskraft eines größeren Sternes der ätherischen Sphäre vollziehen, in welchem Falle die aus der *ἀναθυμίασις* sich zusammenschließende Masse in engerer Verbindung mit dem betreffenden Sterne bleibt und so auch als *κομήτης*, als entflammter Brennstoff, diese Beziehung zu seinem Sterne aufrechterhält. Aristoteles führt zur Erklärung dieses Verhältnisses das Analogon der *ἅλως* um Sonne und Mond an: wie diese *ἅλως* sich mit den letzteren fortbewegt, so bleibt auch die Verbindung zwischen Stern und Komet dieselbe.[2]) Aristoteles will also nicht sagen, die *ἀναθυμίασις* gelange bis in die ätherische Region, sondern nur, daß ein Stern dieser letzteren auf die in viel tieferen Regionen sich bildende *ἀναθυμίασις* anziehend und sammelnd einwirke.[3])

---

1) 344a 33 *ὅταν μὲν οὖν ἐν αὐτῷ τῷ κάτω τόπῳ ἡ ἀρχὴ τῆς συστάσεως ᾖ, καθ' ἑαυτὸν φαίνεται ὁ κομήτης· ὅταν δ' ὑπὸ τῶν ἄστρων τινός, ἢ τῶν ἀπλανῶν ἢ τῶν πλανήτων, ὑπὸ τῆς κινήσεως συνιστῆται ἡ ἀναθυμίασις, τότε κομήτης γίνεται τούτων τις· οὐ γὰρ πρὸς αὐτοῖς ἡ κόμη γίνεται τοῖς ἄστροις, ἀλλ' ὥσπερ αἱ ἅλῳ περὶ τὸν ἥλιον φαίνονται καὶ τὴν σελήνην παρακολουθοῦσαι, καίπερ μεθισταμένων ἄστρων — οὕτω καὶ ἡ κόμη τοῖς ἄστροις ὡς ἅλως ἐστίν.* In diesem Falle *τὴν αὐτὴν ἀνάγκη φορὰν κινούμενον τὸν κομήτην ἥνπερ φέρεται ὁ ἀστήρ*; dagegen *ὅταν συστῇ καθ' αὑτόν, τότε ὑπολειπόμενοι φαίνονται.* Der Umstand aber, daß die so frei sich bewegenden Kometen öfter erscheinen als die an die Bewegung eines Sternes gebundenen, zeigt, daß die Kometen überhaupt eine selbständige Bildung sind. Dazu Philopon. 94, 20 ff. *εἰ δὲ ὑποκαίετό τινι τῶν ἀστέρων ὑπὸ μίαν κάθετον* (in gerader Linie) *ἡ τοιαύτη ἀναθυμίασις, οὐκ ἐξισχύουσα ἡ ὄψις ἡμῶν τῇ διακρίσει ταύτης καὶ τοῦ ἀστέρος ἐπιβαλεῖν τῷ μεταξὺ διαστήματι ἐν ἑνὶ καὶ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τὸν ἀστέρα καὶ τὴν κόμην εἶναι νομίζει· διὸ κομήτην τὴν ἀστέρα γεγονέναι φαντάζεται. τὸ δ' ἀληθὲς οὐχ οὕτω ἔχει φησίν· οὐ γὰρ πρὸς αὐτοῖς ἡ κόμη γίνεται τοῖς ἄστροις ἀλλὰ κατωτέρω μὲν πολύ, ὑπ' αὐτὰ δ' ὅμως.* Die Verbindung des Sternes mit der *κόμη* ist also nur eine scheinbare, in Wirklichkeit ist die *κόμη* in viel tieferer Region, da sie über die obere Grenze der Feuersphäre nicht hinauszugelangen vermag.

2) Philopon. 35, 16 *ὅταν μὲν οὖν ἡ κόμη κατά τινα τῶν ἀστέρων γένηται, ἐκείνῳ συγκινεῖται* (aber in tiefem Abstande von ihm), *ὡς ἂν ἐκείνου τῇ τοιαύτῃ ἀναθυμιάσει τὴν αἰτίαν παρέχοντος· ὅταν δὲ ὑποκάτω τε καὶ καθ' αὑτὸν συστῇ, οὐκέτι ἄστρῳ τινὶ ἰσοδρομεῖ, ἀλλ' ἐφυστερίζων καὶ ὑπολειπόμενος φαίνεται.*

3) Diese Ansicht des Aristoteles von der Verbindung der *κόμη* mit einem Sterne kann sich auf kein tatsächliches Moment stützen; sie nähert sich sehr

Daß seine Theorie richtig, d. h. daß wirklich die Kometen aus der *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ θερμή* resultieren, glaubt Aristoteles aus der inneren Wechselbeziehung zwischen Kometen einerseits, zwischen Winden und Dürren anderseits erweisen zu können.[1]) Denn daß heftige Stürme gerade während des Erscheinens von Kometen auftreten, und daß ferner die Kometen trockene und windreiche Jahre bringen, steht ihm fest: der Komet als solcher ist ja ein Beweis dafür, daß die *ἀναθυμίασις ξηρὰ καὶ θερμή* in größeren Massen in der Atmosphäre und bis hinauf in die Feuerregion vorhanden ist; und eben aus dieser selben *ἀναθυμίασις* erzeugen sich zugleich die Winde: es ist also durchaus natürlich und selbstverständlich, daß gleiche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen. Daß aber nur selten Kometen zur Erscheinung kommen, erklärt sich daraus, daß die Sonne und überhaupt die ganze ätherische Sphäre zwar einerseits die *ἀναθυμίασις* anregt und zur Ausscheidung bringt, anderseits aber auch zerteilend und auflösend auf sie einwirkt. Der Hauptgrund dieser Seltenheit der Kometen liegt aber in dem Vorhandensein des *γάλα*, der Milchstraße, zu deren Betrachtung Aristoteles sodann übergeht.[2])

Zu diesen Theorien vom Ursprung und Wesen der Kometen, die wir hier kurz skizziert haben, treten im Laufe der folgenden Zeit andere, die gleichfalls hier noch erwähnt werden müssen. Sie alle haben das Gemeinsame, daß sie die Bildung des Kometen, sei es seiner ganzen Erscheinung nach, sei es in der ihn umgebenden oder begleitenden loseren Hülle, auf die Wirkung der Luft zurückführen. Es ist ein luft- oder wolkenartiger Bestandteil, der aus der niederen Luftregion in die Feuerregion, oder, in anderer Auffassung, in die

---

bedenklich der *δόξα* Demokrits, gegen die Aristoteles doch so energisch polemisiert. Aristoteles stützt sich dabei auf die Beobachtung, daß die Sterne tatsächlich mitunter von einer *κόμη* umgeben scheinen 343b 9ff., wie auch Arrian Stob. p. 230, 7ff. diesen Umstand hervorhebt. Vgl. dazu die Ansicht des Sporios Schol. Arat. 1093 *τὰς ἀκτῖνας τοῦ παντὸς ἀστέρος κόμας εἶναι.*

1) 344b 19 *σημαίνουσι γινόμενοι οἱ πλείους πνεύματα καὶ αὐχμούς — ὅταν μὲν οὖν πυκνοὶ καὶ πλείους φαίνωνται, ξηροὶ καὶ πνευματώδεις γίνονται οἱ ἐνιαυτοὶ ἐπιδήλως*; dagegen *ὅταν σπανιώτεροι καὶ ἀμαυρότεροι τὸ μέγεθος — γίνεταί τις ὑπερβολὴ πνεύματος*; Beispiel von Aegospotamoi, wo Komet und Stürme (oben S. 642, 1) zusammentrafen. Es folgt dann der Hinweis auf einen anderen Kometen, der mit großen Stürmen vereint war. Vgl. dazu Philopon. 99, 15ff.

2) 345a 5 *τοῦ δὲ μὴ γίνεσθαι πολλοὺς μηδὲ πολλάκις κομήτας καὶ μᾶλλον ἐκτὸς τῶν τροπικῶν ἢ ἐντός, αἴτιος ἥ τε τοῦ ἡλίου καὶ ἡ τῶν ἄστρων κίνησις, οὐ μόνον ἐκκρίνουσα τὸ θερμόν, ἀλλὰ καὶ διακρίνουσα τὸ συνιστάμενον· μάλιστα δ' αἴτιον ὅτι τὸ πλεῖστον εἰς τὴν τοῦ γάλακτος ἀθροίζεται χώραν.* Dazu Philopon. 100, 30ff.; Olympiodor 65, 22ff.

untersten Gebiete der Ätherregion hinaufgestoßen wird, um sich hier entweder selbständig oder in Verbindung mit einem Sterne zu entzünden und nun als ein feuriges und doch wolken- oder nebelartiges Gebilde zu erscheinen. Diese Auffassung vertritt vor allem Posidonius und nach ihm Arrian[1]), ihr müssen wir zunächst eine kurze Betrachtung widmen.

Arrians Theorie hat uns Stobaeus übermittelt: leider ist aber der Text des letzteren an dieser Stelle so verderbt, daß wir einzelne Punkte aufzuklären nicht imstande sind. Doch ist der Hauptgehalt und der Grundkern der Theorie klar, und darauf kommt es hier an.[2]) Nach Arrian ist die Bildung des Kometen eine vorübergehende, zeitweilige. Wohl unterscheidet auch er den Kern des Kometen und die ihn umgebende Nebelhülle, aber auch der erstere ist vergänglich. Nach Arrian ist die Nebelhülle ein Luftgebilde: aus der Region des *ἀήρ*, der Atmosphäre, werden Luftverfilzungen aufwärts in die Ätherregion gestoßen, wo sie in den tiefsten Sphären dieser letzteren sich

1) Arrian hatte selbst (nach Agatharchis de mari rubro 111 in Geogr. Gr. min. 1 p. 194) *περὶ κομητῶν φύσεώς τε καὶ συστάσεως καὶ φασμάτων* geschrieben. Als allgemein stoisch scheint Diog. L. 7, 152 die Definition gelten zu sollen *κομήτας τε καὶ πωγωνίας καὶ λαμπαδίας πυρὰ εἶναι ὑφεστῶτα πάχους ἀέρος, εἰς τὸν αἰθερώδη τόπον ἀνενεχθέντος*, wozu vgl. die *δόξα* des Boethus Aetius 3, 2, 7 *ἀέρος ἀνημμένου φαντασίαν*. Doch waren die Stoiker geteilter Meinung, wie aus den Berichten Senecas (vgl. unten) hervorgeht.

2) Das Referat über Arrian Stob. 1, 28, 2 p. 229 W. ist ein sehr dürftiges Exzerpt: vgl. dazu Capelle, Hermes 40, 626 ff. Eingeleitet durch: *ὅσα δὲ μένει ἐπὶ χρόνον — οὗτοί εἰσιν —*; dieses *μένειν ἐπὶ χρόνον* wird dann im folgenden durch *ὅτι μὴ παραυτίκα διαφθείρεται — ὅτι δὲ πρόσκαιρά ἐστιν* wieder aufgenommen. Hier ist aber der Text verderbt. Es scheint, daß Arrian die Behauptung, die Kometen und die ihnen verwandten Bildungen seien nur *πρόσκαιρα*, einmal durch die Tatsache ihrer *φθορά*, sodann durch ihr vorzugsweise im Norden Erscheinen begründet. Es ist aber, wie es scheint, durch Eindringen von Randglossen, der Kontext entstellt. Überbleibsel einer solchen Randbemerkung scheinen die Worte *καὶ τοῦτο ἐπ' αὐτὸν φέρει*, sowie die Worte *πρὸς τὴν* (*ταύτην*?) (näml. *ἄρκτον*) *οὐ* ⟨*φέρονται*⟩ zu sein. Nach Ausscheidung dessen ergeben die Worte *καὶ ὅτι πρὸς ἄρκτοις μᾶλλόν τι ἢ ἄλλῃ χώρᾳ ξυνίσταται τοῦ οὐρανοῦ, ἔνθα* (auf den Norden bezüglich) *παχύς τε ὁ ἀὴρ* [*μᾶλλον*] *καὶ ξύστασις οὐ ῥᾳδία φορηθῆναι* einen Sinn. Arrian will sagen, daß der Norden mit seiner dichten Luft ein Bestehenbleiben der *ξύστασις*, wie sie den Kometen bildet, auf längere Zeit nicht zuläßt, wodurch es sich erklärt, daß diese Bildungen nur *πρόσκαιρα* sind: denn die dicke Luft daselbst gestattet keine leichte Fortbewegung. Daß der Norden mit seiner dichten Luft in engerer Wechselbeziehung zu den Kometen steht, hebt noch Seneca 7, 11, 1; 21, 1 hervor; anderseits betont Arrian a. a. O. p. 230, 11 ff., daß die Erscheinung keineswegs an den Norden gebunden sei; vgl. Seneca 7, 11, 1; 20, 4.

zusammenballen. Diese Luftballen werden von dem in der Ätherregion vorhandenen Feuer ergriffen und in Brand gesetzt: dieses ätherische Feuer schließt sich im Kerne des Kometen zusammen, um von hier aus die dasselbe umfassende Nebel- und Luftmasse zu ergreifen. Da die letztere Feuchtigkeit enthält, so dient sie dem eingeschlossenen Feuer als Nahrung; der matte Glanz der Lufthülle, eben der *κόμη* des Kometen, ist der Widerschein des eingeschlossenen Feuers. Die ganze Erscheinung des Kometen dauert nur so lange, als eben die in der Lufthülle vorhandene Feuchtigkeit vorhält: ist diese aufgezehrt, so vergeht auch die Erscheinung selbst; Arrian scheint angenommen zu haben, daß eben mit der aufgezehrten Nahrung auch das Feuer selbst in sich vergeht. So ist, wenn auch ein Feuerteil aus der Ätherregion hinzutritt, die Bildung selbst in ihrer Nebel- und Luftmasse ein Erzeugnis der Atmosphäre, des *ἀήρ*, und wie alle Gebilde dieses letzteren vorübergehend und vergänglich.[1])

Von Arrian, von dem wir wissen, daß er über die Kometen eine ausführliche Abhandlung verfaßt hat, ist anzunehmen, daß derselbe eingehende Beobachtungen und Studien über diese Himmelserscheinung angestellt hat. Da er in anderen Lehren sich nahe mit Posidonius berührt, so sollte man erwarten, er habe auch in bezug auf die Kometen sich eng an den letzteren angeschlossen. Das läßt sich aber aus dem Berichte, den wir über des letzteren Lehrmeinung

1) Es heißt bei Stobaeus weiter: *φέρονταί τε ἀτάκτως οἱ πολλοὶ τῶν κομητῶν, ἐπινεμόμενοι, ἐμοὶ δοκεῖν, τὴν ἄνω ἀναφερομένην τροφὴν καὶ ταύτῃ ἐφομαρτοῦντες. ἡ δὲ ἀρχὴ αὐτῶν* (der Kern) *ἀστεροειδής ἐστι* (hat das Ansehen eines Sternes, ist aber nicht ein solcher), *καθότι ἐς σφαῖραν ξυνάγεσθαι πέφυκε πᾶν ὅσον πυροειδές* (alle Teile des Feuerelementes, hier bezüglich des himmlischen Feuers in den Gestirnen, haben die Natur, sich kugelartig zu gestalten)· *ἡ δὲ κόμη αὐγοειδές* (also nicht Feuer selbst, sondern nur Widerschein). Zusammenfassend: *ὥστε ἐκεῖνος ἂν κρατοίη ὁ λόγος ⟨ὁ⟩ ἀποφαίνων ἀέρος πιλήματα, ἀποθλιβόμενα καὶ ἐμπίπτοντα ἐς τὰ κατωτέρω καὶ τῷ ἀέρι ξυναφῆ τοῦ αἰθέρος, ἐξαφθέντα ἔστ' ἂν ὑπάρχῃ περὶ αὐτοὺς ἡ τροφή, ξυμμένειν τε καὶ ξυμπερινοστεῖν τῷ αἰθέρι.* Hier wird bestimmt ausgesprochen, daß die Luftteile bis in oder an die unteren Teile des Äthers aufwärts gelangen, wo sie durch das Feuer von oben entzündet werden und so lange in Feuerglut (d. h. als Kometen) verharren, als die *τροφή* (die feuchte Luftausscheidung), welche das Feuer nährt, anhält. Sehr deutlich ist dann die folgende kurze Definition des Kometen: *κομήτας μέν, ἀφ' ὧν ὥσπερ κόμη* (Heeren richtig statt des handschr. *κόμης*) *ἐς τὰ κύκλῳ ἀπολάμπει αὐγὴ πυρός*: das Feuer, welches den Kern der ausgestoßenen Luftmasse ergreift und langsam verbrennt, läßt seinen Feuerschein ausstrahlen: die *κόμη* des Kometen ist eben der Schein des im Inneren der Masse brennenden Feuers. Die Abhängigkeit des Kometen von seiner Nahrung, der Feuchtigkeit, betont auch Seneca im Sinne der Stoa bzw. des Posidonius 7, 21.

besitzen, nur zum Teil ersehen. Allerdings steht es auch für Posidonius fest, daß Teile einer dichten, fest verfilzten Luft aus der Atmosphäre aufwärts gestoßen und so in die Kreisbewegung des Kosmos mit hineingezogen werden. Doch läßt sich nicht mit Sicherheit erkennen, ob er dieses Aufwärtsdringen von Luftteilen bis in die Ätherregion, oder nur bis in die höheren Gebiete der Atmosphäre angenommen hat.[1]) Doch bleiben diese aufwärts gestoßenen Luftmassen jedenfalls mit der unteren Atmosphäre insofern in steter Verbindung, als sie aus ihr jederzeit ergänzt werden können. So können die aus ihnen sich bildenden Kometen bald größer, bald kleiner erscheinen, je nachdem eben die Zufuhr aus der niederen Atmosphäre größer oder geringer ist.[2])

Über das Feuerelement, welches bei der Bildung des Kometen eine Rolle spielt, erfahren wir zwar nichts: wir dürfen aber annehmen, daß Posidonius, da er die Feuernatur der Kometen nicht hat leugnen können, auch seinerseits eine Entzündung der aufwärts gestoßenen Luftmassen durch das Feuer der Ätherregion angenommen hat. Anderseits sehen wir Posidonius in bezug auf die durch den Kometen hervorgerufenen Wirkungen eng an die Lehrmeinung des Aristoteles sich anschließen. Auch für Posidonius steht es nämlich fest, daß der Komet Dürre und Nässe, je nachdem, in seinem Gefolge hat; wie eine solche Wirkung zu deuten sei, wird er ebenso wie Aristoteles selbst erklärt haben.[3]) Aber wenn Posidonius hier der Autorität des Aristo-

1) Schol. Arat. 1091 p. 546 M. *ὁ δὲ Ποσειδώνιος ἀρχὴν γενέσεώς φησιν ἴσχειν τοὺς κομήτας, ὅταν τι τοῦ ἀέρος παχυμερέστερον εἰς τὸν ἀέρα ἐκθλιβὲν τῇ τοῦ ἀέρος δίνῃ ἐνδεθῇ, εἶτα πρὸς πλείονα δῖνον ἐπιρρεούσης τῆς συστροφῆς φέρωνται.* Schon Bake hat unter Hinweis auf Diog. L. 7, 152, wo es von Posidonius' Lehre heißt *κομήτας — πυρὰ εἶναι ὑφεστῶτα πάχους ἀέρος εἰς τὸν αἰθερώδη τόπον ἀνενεχθέντος, εἰς τὸν ἀέρα — τοῦ ἀέρος* in *αἰθέρα* und *αἰθέρος* geändert, was in Hinsicht auf Arrians *τὰ κατωτέρω καὶ τῷ ἀέρι ξυναφῆ τοῦ αἰθέρος* als sicher anzusehen ist und schon sprachlich indiziert ist. Capelle verweist ferner auf Seneca 7, 20, 2f.; 2, 13. 14; sowie auf Lyd. mens. 4, 73, wo die Kometen *θρομβώσεις τινὲς ἐξ ἀναθυμιάσεως τῆς γῆς ἀποτελούμενοι, ὧν ἡ γένεσις μὲν ἐξ ἀέρος τοῦ κατὰ συναφὴν ἐγκαταλαμβανομένου τῷ αἰθέρι.* Das *συστροφῆς* statt handschr. *στροφῆς* nach Maaß.

2) Es heißt weiter: *ἔνθεν αὐτοὺς καὶ μείζονας αὐτῶν ὁρᾶσθαι καὶ ἥττονας, ὡς ἂν ποτε μὲν [ἥλιον] ἐπιδιδούσης τῆς <συ>στροφῆς αὔξεσθαι, ποτὲ δὲ λειπούσης συστέλλεσθαι.* Es findet also je nach der Vermehrung bzw. Verminderung der *συστροφή*, d. h. der aufwärts gestoßenen Luftmasse, eine Vergrößerung bzw. Zusammenziehung der Kometenbildung statt, wie sich nicht minder mit dem Zufluten neuer Lufthyle eine raschere Bewegung der im Kometen vereinten Bildung anbahnt; *ἥλιον* ist ein sinnloses Einschiebsel und auszuwerfen.

3) Es heißt weiter: *κατὰ δὲ τὰς φαύσεις αὐτῶν καὶ πάλιν διαλύσεις τροπὰς γίνεσθαι συμβαίνει τοῦ ἀέρος· αὐχμούς τε γὰρ κἀκ τῶν ἐναντίων ῥαγδαίους ὄμ-*

teles sich gefügt hat, in der Hauptsache hat er sich von ihm und seiner Lehrmeinung getrennt.[1])

Einer sehr eingehenden und, wie wir sagen dürfen, selbständigen Prüfung der ganzen Frage nach der Natur des Kometen hat sich Seneca unterzogen: in seiner Ausführung sehen wir die Haupttheorien des Altertums noch einmal an uns vorübergehen.

Er bezieht sich dabei auf Spezialschriften des Epigenes und des Apollonius von Myndos, die er eingehend kritisiert und widerlegt.[2]) Epigenes hatte mit Berufung auf die Chaldäer die Natur der Kometen auf die Luft zurückgeführt: die Luft, d. h. eine wolken- oder nebelartige Masse, wird von einem Sturmwinde aufwärts getragen; diese Luft, die so der Bildung der Kometen zugrunde liegt, enthält Teile der feuchten wie solche der trockenen tellurischen Ausdünstung und damit Wasser- und feurige Erdelemente. Die trockene und zugleich feurige *ἀναθυμίασις* entzündet sich und bleibt so lange bestehen, als der durch die zugeführte Lufthyle unterhaltene Stoff vorhanden ist. Es ist also auch für Epigenes der Komet seiner Natur nach ein Gebilde des *ἀήρ*.[3])

βρους κατὰ τὴν διάλυσιν αὐτῶν γίνεσθαι, ἅτε δὴ ἐν ἀέρι τῆς συστάσεως αὐτῶν γινομένης.

1) Merkwürdig sind die eingefügten Worte *ταύτῃ γοῦν καὶ εἰς τὸν ἀρκτικὸν οὐ συνίστασθαι μάλιστα τόπον, ἀλλ' ἔνθα παχυμερὴς καὶ πεπιλημένος ὁ ἀήρ*, welche in Gegensatz gegen die allgemein vertretene Behauptung zu stehen scheinen, daß es gerade der Norden ist, wo die Kometen sich bilden. Posidonius will aber wohl nur sagen, daß nicht vorzugsweise der Norden es ist, wo sich diese Erscheinung zeigt, sondern überall da, wo die Luft dicht und verfilzt ist: Capelles Verweisung auf *κόσμ.* 395 b 15 paßt nicht, da hier nur von den morgendlichen und abendlichen Licht- und Luftspiegelungen die Rede ist. Es ist überhaupt zu bemerken, daß *π. κόσμου* keine nachweisbare Beziehung zur *δόξα* des Posidonius zeigt: es ist hier 395 b 3 ff. *τὸ σέλας*, welches als *πυρὸς ἀθρόου ἔξαψις ἐν ἀέρι* teils rasch vorübergehende Erscheinungen bildet, teils als *στηριγμός* wie eine *προμήκης ἔκτασις καὶ οἷον ἄστρου ῥύσις* erscheint, welche *πλατυνομένη κατὰ θάτερον κομήτης καλεῖται*; vgl. 392 b 4 ff.

2) Er widmet der Frage das ganze 7. Buch seiner quaestiones naturales. Hierbei erwähnt er auch eine besondere Schrift des Charmander, de cometis 7, 5, 3.

3) 7, 4, 1 Chaldaeos nihil de cometis habere comprehensi, sed videri illos accendi turbine quodam aeris concitati et intorti. Vgl. dazu Stob. 1, 28, 1 b p. 228 f., wo die Ansicht der sogenannten *Χαλδαῖοι*, vgl. nachher; Aetius 3, 2, 6 *Ἐπιγένης πνεύματος ἀναφορὰν γεωμιγοῦς πεπυρωμένου*. Hierbei ließ Epigenes besonders den Planet Saturn mitwirken, der als ventosus et frigidus contrahit pluribus locis aera conglobatque. Die Ansicht des Epigenes wird in die Worte zusammengefaßt: cum humida terrenaque in se globus aliquis aeris clausit, quem turbinem dicimus, quacumque fertur, praebet speciem ignis extenti, quae tam diu durat, quam diu mansit aeris illa complexio humidi intra se terrenique

Gegen diese Ansicht polemisiert Seneca: daß der Wind in solche Höhen gelange, um auf die Luftmassen einzuwirken, sei ausgeschlossen; auch sei die Bewegung des Sturmwindes eine wirbelförmige, während der Komet in seiner Bahn ruhig und gleichmäßig dahin wandle; der Sturmwind ferner sei rasch vorübergehend, während der Komet sich lange erhalte. Sodann gedenkt Seneca derjenigen Ansicht[1]), welche den Kometen aus der Vereinigung mehrerer Planeten zu erklären suchte: auch diese Ansicht bekämpft er. Da an eine wirkliche Verbindung mehrerer Sterne hier nicht gedacht werden könne, sondern nur an eine Vereinigung des Lichtes mehrerer Sterne, so könne sich eine solche unmöglich so lange halten; auch spreche das Gebundensein der Planeten an den Zodiakus dagegen, da die Kometen auch außerhalb desselben erscheinen.[2]) Eine andere Ansicht ist die des Apollonius von Myndus: ihm sind die Kometen in Wirklichkeit Planeten; dieselben kommen aus den höchsten, uns verborgenen, Regionen des Äthers; sie werden also nur dann sichtbar, wenn sie sich der unteren Grenze des Himmels, der Nachbarschaft des Mondes nähern. Gegen diese Ansicht führt Seneca an, daß die ganze Erscheinung des Kometen eine völlig andere sei als die der Planeten: alles weise darauf hin, daß jener nur eine leichte und regellose Bildung sei.[3])

---

multum vehens. Denn obgleich dieses zunächst der Bildung von trabes und faces gilt, so waltet derselbe Prozeß auch bei Bildung der eigentlichen Kometen, die nur die eine Klasse dieser Vorgänge sind (6, 1), während die andere den trabes und faces ähnliche Gebilde schafft. Der Widerlegung der Ansicht widmet Seneca Kap. 5—10. Die Ansicht des Epigenes deckt sich wohl mit der Ansicht derer (7, 30, 2), qui videri volunt cometen non esse ordinarium sidus, sed falsam sideris faciem: unter den Vertretern dieser Meinung war auch Panaetius.

1) Diese Ansicht formuliert Seneca 11, 4 so: quibusdam antiquorum placet haec ratio: cum ex stellis errantibus alteri se altera adplicuit, confuso in unum duarum lumine facies longioris sideris redditur. nec hoc tunc tantum evenit, cum stella stellam adtigit, sed etiam cum adpropinquavit. intervallum enim, quod inter duas est, inlustratur ab utraque inflammaturque et longum ignem efficit. Wir haben hier die oben S. 645 ff. schon von Aristoteles bekämpften Ansichten vor uns.

2) Einwürfe gegen Senecas Widerlegung werden auf Artemidor 7, 13 zurückgeführt: diese Einwürfe decken sich durchaus mit der Ansicht der *Χαλδαῖοι* bei Stob. a. a. O. p. 228, 15—24, während die dann folgende Erklärung 228, 24 bis 229, 4 sich mit der Ansicht des Epigenes deckt.

3) 7, 17: ait enim cometen non unum ex multis erraticis effici, sed multos cometas erraticos esse. non est, inquit, species falsa nec duarum stellarum confinio ignis extentus, sed proprium sidus cometes est sicut solis ac lunae. talis illi forma est, non in rotundum restricta, sed procerior et in longum producta. Auch diese Ansicht ist eng verwandt mit der der Chaldaei Stob. 228, 15 ff.

Endlich klassifiziert er die Ansichten der Stoiker, von denen einige die Kometen als Vereinigung benachbarten Sternenlichtes, andere dieselben nur als Luftspiegelungen, andere als nur vorübergehende Gebilde bezeichnen.[1]) Seneca aber lehnt alle diese Erklärungen ab und will in dem Kometen nicht eine nur vorübergehende Erscheinung sehen, sondern will sie in die aerterna opera naturae einreihen. Sie sind eigenartige Sterne, die aber als solche der ewigen unvergänglichen Ätherregion angehören.[2])

Man erkennt aus dem Angeführten, daß das Altertum nicht zu einer feststehenden, einheitlichen und allgemein anerkannten Lehrmeinung über Wesen und Erscheinung der Kometen gelangt ist.[3]) Während die Vorgänger des Aristoteles in dem Kometen vorzugsweise das Feuerwesen gesehen und ihn mit der himmlischen Feuer- bzw. Ätherregion in Verbindung gebracht haben, hat Aristoteles in demselben nur eine neue Bestätigung und Betätigung seiner *ἀναθυμίασις* erkannt. Durch Aristoteles ist dann auch eine Scheidung der Kometen insofern erfolgt, als er zuerst die Bartsterne von den Haarsternen getrennt hat.[4]) Bekanntlich unterscheidet man beim Kometen den

---

Apollonius betonte besonders die Vielheit der Kometen: jede neue Erscheinung eines solchen sei ein anderer Komet, der sich von den anderen durch Farbe, Größe usw. unterscheide. Seneca polemisiert dagegen 18.

1) 7, 19: Zenon noster in illa sententia est: congruere judicat stellas et radios inter se committere. hac societate luminis existere imaginem stellae longioris. Ergo quidam nullos esse cometas existimant, sed speciem illorum per repercussionem vicinorum siderum aut per conjunctionem cohaerentium reddi. Quidam ajunt esse quidem, sed habere cursus suos et post certa lustra in conspectum mortalium exire. Quidam esse quidem, sed non quibus siderum nomen imponas, quia dilabuntur nec diu durant et ex igni temporis mora dissipantur. In hac sententia sunt plerique nostrorum. Das Wesentliche über die Natur der Kometen in diesen Ansichten faßt Seneca 21 wieder in die Worte zusammen: denso aere creari; ideo circa septentrionem adparent, quia illic plurimum aeris est pigri. Offenbar im wesentlichen die Ansicht des Epigenes, wie oben des Arrian und Posidonius.

2) 7, 22 ego nostris non adsentior: non enim existimo cometen subitaneum ignem, sed inter aeterna opera naturae.

3) Achill. isag. 34 p. 69 M. unterscheidet drei Klassen von Meinungen: *τοὺς κομήτας καὶ τοὺς τοιούτους οἱ μὲν λέγουσιν ἐξ ἀστέρων συνερχομένων γίνεσθαι καὶ ἐμφωτιζομένων· οἱ δὲ ἐκ νεφῶν περιφωτισμένων· ἄλλοι δὲ ἐκ παρατρίψεως αὐτοὺς φωτίζεσθαι λέγουσιν.*

4) *Μετεωρ. Α* 7. 344a 22 *κομήτης — πωγωνίας*. Aetius fügt der *δόξα* des Aristoteles 3, 2, 3 noch hinzu: *κομήτας — τοῦ μὲν ἀστέρος φαινομένου κάτωθεν, τῆς δὲ κόμης ἄνωθεν ἐπιλαμπούσης, πωγωνίας δέ, ὅταν ἔμπαλιν ὁ μὲν ἀστὴρ ἄνωθεν θεωρῆται, ἡ δὲ κόμη κάτωθεν, παρεχομένη τῷ σχήματι πώγωνος ἔμφασιν.*

festeren Kern, die denselben umgebende leichtere Nebelhülle, und endlich den Schweif, der in engerer und loserer Verbindung mit dem Kopfe, Kern und Haar, vereinigt ist. Die ältere Physik scheint den Schweif in engstem Zusammenhange mit dem Haare aufgefaßt und beide Teile unter dem gemeinsamen Namen *κόμη* zusammengefaßt zu haben: der in langer Wallung von dem Kopfe herabfließende Lichtstreif erscheint wie ein vom Hinterhaupte herabwallendes langes Haupthaar. Aristoteles hat den Schweif als Bart gefaßt und danach die Bartsterne, d. h. die mit langem Lichtschweife versehenen Kometen, die im wesentlichen nur durch die *κόμη*, die Nebelhülle, sich kennzeichnen, unterschieden. An dieser Scheidung halten die Nachfolger des Aristoteles fest: im übrigen aber haben dieselben die Theorie des letzteren von dem Wesen des Kometen aufgegeben. Mehr und mehr verliert der letztere nun seine Verbindung mit der Feuer- oder Ätherregion und wird zum Erzeugnis der Atmosphäre, der Luftregion, aus der er zur vorübergehenden Existenz und Sondererscheinung für kurze Zeit in die himmlische Region aufsteigt. Und mit dieser Degradierung des Kometen, wie man sie bezeichnen darf, hängt die Erklärung einer langen Reihe anderer vorübergehender Luftgebilde zusammen, wie wir dieselben früher schon kennen gelernt haben. Die „Balken“ und „Fässer“ und „Fackeln“ sind nun ebenso wie die Haar- und Bartsterne Luftgebilde und auch Iris und Halos unterscheiden sich in ihrem Wesen nicht von jenen.[1]) Es ist besonders der spätere Peri-

---

Diese Näherbestimmungen finden sich nicht in der Meteorologie des Aristoteles selbst. Wachsmuth hat sie deshalb ganz dem Aristoteles abgesprochen und sieht in ihnen die Definition eines anderen Physikers. Ich glaube eher, daß die Definitionen einer anderen verlorenen Schrift, oder einer anderen Ausgabe der Meteorologie entnommen sind. Auf die Formulierung der Definition hat offenbar die Rücksicht auf das natürliche Verhältnis von Kopf, Haar, Bart des Menschen eingewirkt: denn in Wirklichkeit ist die *κόμη* des Kometen nicht *ἄνωθεν*, sondern umgibt den ganzen Kern. Andere Ausführungen über *κομῆται* und *πωγωνίαι* Arrian a. a. O. p. 230, 21 ff.; Seneca 7, 11, 2; Schol. Arat. 1091, wo außer diesen beiden Kategorien noch *ξιφηφόροι* unterschieden werden, d. h. solche, welche *ἑκατέρωθεν* die *κόμη* haben: *καὶ ἄλλους ἄλλως ἔχοντας*; Olympiodor 10, 21 nennt *λογχωτοί* mit einer Spitze versehen, wohl identisch mit den *ξιφηφόροι*; auch 60, 6 nennt er *ἀποσπινθηρισμούς τινας* des *πωγωνίας*.

1) Im allgemeinen ist auf oben S. 597 ff. zu verweisen. Heraklides v. Pontus Aetius 3, 2, 5 stellt *πωγωνίαν δοκίδας κίονα καὶ τὰ τούτοις συγγενῆ* auf gleiche Stufe, als *μετάρσια ὑπὸ μεταρσίου φωτὸς καταυγαζόμενα*. Arrian a. a. O. nennt als gleichen Wesens *κομῆται λαμπάδες πωγωνίαι πίθοι* (über diese: *ὀλιγάκις πεφήνασι, καθότι πλείονος δέονται ξυναγωγῆς πυρὸς*) *δοκίδες*; außerdem die *ἀμφιφανῆ* p. 231, 6. Achilles 34 p. 69 M. *κομῆται, λαμπάδες, δοκίδες, ῥυμοὶ καὶ*

patos und die Stoa gewesen, welche die Atmosphäre zum Ausgangspunkte aller dieser Bildungen gemacht haben. Ohne Zweifel ist hier die Tatsache bestimmend gewesen, daß das eigentlich Charakteristische des Kometen die veränderliche und auflösliche Nebelmasse ist, die ihrer Natur nach eng mit den Wolken und Nebeln des *ἀήρ* zusammenzuhängen scheint. Anderseits erklärt sich die Leuchtkraft der Kometen leicht aus ihrer räumlichen Verbindung mit der Sphäre des Feuers, in die sie vorübergehend gelangen. Daß aber außer dieser Erklärung der Kometen als vorübergehender Luftgebilde eine Reihe anderer Erklärungen, auch unter den Anhängern der Stoa, verbreitet gewesen ist[1]), lehrt uns Seneca, der uns eine höchst wertvolle Zusammenstellung der Hauptlehrmeinungen über die Kometen überliefert hat. Es zeugt von der Einsicht dieses späten Forschers, daß er alle

---

ῥύακες (*ἐὰν ἀπὸ ἀστέρων ὦσις τοῦ φωτὸς γένηται ἐπὶ τὰ κάτω*), denen dann auch Iris, Sternschnuppen und andere Erscheinungen beigezählt werden; *κόσμ.* 395 b 10 ff. Vgl. noch Alexander 34, 3, der die *πίθοι* hierher rechnet; Olympiodor 60, 5, der den *δοκίας* bestimmt als die dritte Form des Kometen bezeichnet (ähnlich die *δοκοί* 62, 23), der auch als *δαλὸς πολυχρόνιος* charakterisiert wird, während der eigentliche Komet *φλὸξ πολυχρόνιος*; Philopon. 92, 30 ff., wo *κομήτης, δοκίας, πωγωνίας* (*τριγωνίζουσα*, also wohl gleich den *ξιφηφόροι*), *πιθίας καὶ ἄλλος ἄλλοθεν ἄλλο τι συμφώνως τῷ σχήματι* unterschieden werden. Epigenes bei Seneca 7, 4 stellt trabes und faces in eine Reihe mit den Kometen; daher nach Charmander 7, 5 Differenz zwischen Anaxagoras und Aristoteles: jener faßte als trabes, was dieser als Komet; die duo genera cometarum bei Epigenes Seneca 7, 6 enthalten beide: die einen näher der Erde (Atmosphäre), quia plus terreni habent, die anderen ferner; jene stillstehend, diese stellas praetermeant. Der von Seneca 7, 15, 1 erwähnte Komet ist eine Feuerkugel. Die Verschiedenheit der Farben von Apollonius 7, 17 hervorgehoben: auch hier werden verschiedene Bildungen zusammengeworfen. Auch die von Posidonius Seneca 7, 20 erwähnten columnae clipeique flagrantes aliaeque insigni novitate flammae Luftgebilde. Auch Aristoteles 341 b 25 wirft *δαλοί* und *αἶγες* mit den Kometen zusammen. Daß auch die Blitze nichts wesentlich anderes, betont auch Seneca öfter 7, 22. 23 usw. Plinius 2, 89 f. cometas Graeci vocant, nostri crinitas — pogonias; ferner unterschieden acontiae jaculi modo vibrantur — xiphias und disceus nach den verschiedenen radii; pitheus, ceratias, lampadias, hippeus; hirti villorum specie u. a. Lydus mens. 4, 73 unterscheidet *κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη* 9, *κατὰ τὸν Ῥωμαῖον Ἀπουλήιον* 10 *εἴδη κομητῶν*, und zwar *ἱππίας, ξιφίας, πωγωνίας, δοκίας, πίθος, λαμπαδίας, κομήτης, δισκεύς, τύφων, κεράστης*.

1) Der Kern des Kometen als Stern scheint festgehalten von Straton Aetius 3, 2, 4 *ἄστρου φῶς περιληφθὲν νέφει πυκνῷ καθάπερ ἐπὶ τῶν λαμπτήρων γίγνεται*; Diogenes 3, 2, 8 *ἀστέρας εἶναι τοὺς κομήτας*; dagegen als Luftbildungen der spätere *Περίπατος* 3, 2, 5; und so schon Xenophanes 3, 2, 11 *πάντα τὰ τοιαῦτα νεφῶν πεπυρωμένων συστήματα ἢ κινήματα*. Achilles sagt a. a. O. *εἰσὶ δὲ οὐκ ἐν οὐρανῷ ἀλλ' ἐν τῷ ἀέρι*.

Erklärungen seiner Vorgänger verwirft und selbständig die Kometen als aeterna opera naturae erklärt. Damit hat er die Kometen zu gleichem Range unter die Gestirne des Himmels eingereiht.[1])

Von den Kometen geht Aristoteles auf die von den Alten als *γάλα*[2]) oder *γαλαξίας* gekennzeichnete, von uns Milchstraße genannte Himmelsregion über, deren Entstehung und Natur er wieder auf dieselben Ursachen zurückführt, aus denen er die Meteoriten und die Kometen erklärt hatte. Es ist wieder dieselbe feurige Ausscheidung der *ἀναθυμίασις*, die sich in der Feuerregion sammelt und hier die gleichen Schicksale und Wirkungen hervorruft, wie wir sie beim Kometen kennen gelernt haben.[3]) Hat Aristoteles nämlich einige Kometen schon als in enger Wechselbeziehung zu bestimmten Sternen gezeichnet, welche letzteren in dem Kometen eine gewisse Masse von dem feurigen Brennstoffe der *ἀναθυμίασις* sammeln und zusammenziehen und ihn unter sich in dieser *σύστασις* und zugleich in Verbindung mit sich erhalten, so scheint ihm das *γάλα* in demselben Verhältnis zur ätherischen Sphäre und dem gesamten Sternenhimmel zu stehen, in dem der Komet zum einzelnen Sterne steht. Das *γάλα* ist also die *σύστασις* von Brennstoff, von *ἀναθυμίασις*, die von der Gesamtheit der Sternenwelt zusammengezogen und zusammengehalten wird. Aristoteles sucht es auch zu erklären, daß und wie gerade die besondere Lage der Milchstraße am Himmel seine Ansicht bestätigt.

---

1) Seneca führt seine Ansicht aus 7, 22—31; vgl. auch 7, 1, 5 ff.

2) Über das *γάλα* Aetius 3, 1; Stob. 1, 27; Macrob. somn. 1, 15 doxographisch nach Posidonius: Diels, Doxogr. 229 f. Auch Manilius 1, 721 ff. folgt einer doxographischen Quelle Diels, Rhein. Mus. 34, 489 ff. Parmenides erklärte das *γάλα* Aetius 3, 1, 4 aus der Verbindung seines Feuer- und Dunkelprinzips.

3) *Α* 8. 345 a 11. Nach Widerlegung fremder Theorien legt er 345 b 31 die eigene dar: *εἴρηται γὰρ πρότερον ὅτι τὸ ἔσχατον τοῦ λεγομένου ἀέρος δύναμιν ἔχει πυρός.* Und wie aus dieser sich der Komet bildet, der in Verbindung mit einem Sterne, so steht das *γάλα*, desselben Ursprunges, in Verbindung mit *ὅλος ὁ οὐρανός*; und zwar ist es mit dem Teile des Himmels verbunden *καθ' ὃν τόπον πυκνότατα καὶ πλεῖστα καὶ μέγιστα τυγχάνουσιν ὄντα τῶν ἄστρων.* Dieser Teil muß der Hauptsache nach außerhalb des Zodiacus liegen, weil dieser *διὰ τὴν τοῦ ἡλίου φορὰν καὶ τὴν τῶν πλανήτων διαλύει τὴν τοιαύτην σύστασιν*, worauf die nähere Bestimmung und Charakterisierung von *ἡ τοῦ γάλακτος χώρα* folgt. Aristoteles schließt 346 b 5 *καὶ ἔστι τὸ γάλα, ὡς εἰπεῖν οἷον ὁριζόμενον, ἡ τοῦ μεγίστου διὰ τὴν ἔκκρισιν κύκλου κόμη. διὸ καθάπερ εἴπομεν πρότερον, οὐ πολλοὶ οὐδὲ πολλάκις γίνονται κομῆται διὰ τὸ συνεχῶς ἀποκεκρίσθαι τε καὶ ἀποκρίνεσθαι καθ' ἑκάστην περίοδον εἰς τοῦτον τὸν τόπον ἀεὶ τὴν τοιαύτην σύστασιν.* Vgl. hierzu Alexander 37, 1 ff.; Philopon. 100, 30 ff.; Olympiodor 66, 5 ff.; Zahlfleisch a. a. O. 58 ff. Eine kurze Zusammenfassung der Aristotelischen Theorie Aetius 3, 1, 7.

Es ist unbegreiflich — und schon die alten Kommentatoren haben hierauf hingewiesen — daß Aristoteles nicht erkannt hat, daß diese Ansammlung von unendlichen Massen einzelner Sterne, als welche wir jetzt die Milchstraße kennen, nicht unterhalb des Mondes sich befindet, sondern in die höchsten Höhen des Sternenhimmels selbst weist.[1]) Seine Theorie von der *ἀναθυμίασις*, aus der er alles erklären zu können meint, hat ihm hier völlig die Nüchternheit seines Urteiles, die Klarheit seines Blickes getrübt. Es lohnt deshalb auch nicht, auf Einzelheiten dieser Ausführungen näher einzugehen.

Wohl aber müssen wir denjenigen Theorien noch unsere Beachtung schenken, die Aristoteles verwirft und bekämpft. Dieselben können freilich ebensowenig vor der oberflächlichen Kritik bestehen, wie die Ansicht des Aristoteles selbst. Die Ansicht der Pythagoreer, das *γάλα* rühre von der Irrfahrt des Phaethon am Himmel her, als derselbe die Sonnenbahn verließ, mag hier nur erwähnt werden; ebenso die verwandte, sie sei einst die Bahn der Sonne selbst gewesen, welche letztere sie verbrannt und dann in diesem Zustande verlassen habe.[2]) Mehr Beachtung verlangt die Theorie des Anaxagoras und Demokrit[3]): nach ihnen ist das *γάλα* das Licht derjenigen Sterne, die von der Sonne nicht beschienen werden. Wenn nämlich die letztere unterhalb der Erde ist, so wird sie nicht nur die Sterne der unteren Hemisphäre, sondern auch diejenigen unseres Himmels mit ihrem Lichte so völlig beherrschen, daß sie das Licht derselben durch das mächtigere Licht ihres Feuerkörpers vollständig zum Verschwinden bringt. Nur soweit der Schatten der Erde fällt, wird dieses Sonnenlicht keine Gewalt haben: und dieser Schatten der Erde ist durch das Gebiet der Milchstraße gekennzeichnet. Es besitzen nämlich nach der Ansicht der

---

1) Daher Olympiodor 66, 17 *ἀμείνους ἐνταῦθα οἱ διωκόμενοι τοῦ κατηγόρου· πάντες γὰρ βούλονται ἐν τῷ οὐρανῷ εἶναι γαλαξίαν, μόνος δὲ Ἀριστοτέλης κακῶς διαπραττόμενος ἐν τῷ ἀέρι αὐτόν φησιν εἶναι.*

2) *A* 8. 345a 13. Dieselben Ansichten Aetius 3, 1, 2; Manil. 1, 735—749. Wenn es 3, 1, 3 von Metrodor heißt, daß er das *γάλα διὰ τὴν πάροδον τοῦ ἡλίου* erklärt habe, *τοῦτον γὰρ εἶναι τὸν ἡλιακὸν κύκλον*, so ist man versucht, die Worte ebenso wie die Ansicht derjenigen *οἳ τὸν ἡλιακὸν ταύτῃ φασὶ κατ' ἀρχὰς γεγονέναι δρόμον* auf eine frühere Zeitperiode zu beziehen. Ebenso Oinopides Achill. 24 p. 55 M. Hier auch die mythische Erklärung *ἐκ τοῦ τῆς Ἥρας γάλακτος*; Anon. I p. 95; II p. 276; Manil. 1, 729—734. 750—754; Schol. Arat. 469. 474.

3) Über diese *A* 8. 345a 25; dazu Alexander 37, 23 ff.; Olympiodor 67, 24 ff.; Philopon. 103, 1 ff. Vgl. ferner Diog. L. 2, 9 mit Diels' Ergänzungen Vorsokr. p. 305, 5; Aetius 3, 1, 5 *Ἀναξαγόρας τὴν σκιὰν τῆς γῆς κατὰ τόδε τὸ μέρος ἵστασθαι τοῦ οὐρανοῦ, ὅταν ὑπὸ τὴν γῆν ὁ ἥλιος γενόμενος μὴ πάντα περιφωτίζῃ.*

alten Physiker die Sterne eigenes und fremdes Licht: das eigene erbleicht unter dem gewaltigeren Lichte der Sonne, so daß die letztere die eigentliche Quelle allen Sternenlichtes ist. Das nächtliche Aufflammen der Sterne ist also auf das fremde Licht, das der Sonne zurückzuführen, die den Sternen ihr Licht leiht: nur das Leuchten der Milchstraße wird durch das eigene Licht der hier befindlichen Sterne verursacht, eben weil unter dem Schatten der Erde dieser Teil des Himmels von der Sonne unerleuchtet bleibt. Aristoteles weist mit Recht darauf hin[1]), daß, wenn diese Erklärung richtig sein sollte, je nach dem wechselnden Stande der Sonne auch eine Verschiebung des von der letzteren nicht beschienenen Raumes am Himmel stattfinden müßte, während das *γάλα* stets an derselben Stelle bleibe. Wichtiger ist aber noch ein zweiter Einwurf. Da die Sonne unendlich viel größer als die Erde, so vermag der Schatten der letzteren überhaupt nicht bis zum Sternenhimmel hinaufzureichen. Während er der Erde allerdings die Nacht bringt, bleibt die Region der Sterne unbeeinflußt von diesem Erdschatten: es kann also auch nicht das *γάλα* aus demselben seine Erklärung finden.

Eine dritte Theorie betrachtet das *γάλα* als einen Reflex der Sonne: auch gegen diese Theorie macht Aristoteles geltend, daß sich in diesem Falle der Standort des *γάλα*, entsprechend dem stetig sich ändernden Stande der Sonne, gleichfalls unausgesetzt verändern müßte.[2])

---

1) *A* 8. 345a 31ff. Dazu Olympiodor 67, 32ff. *ἔχουσι γάρ, φησί, τὰ ἄστρα τὸ ἴδιον φῶς καὶ ἐπίκτητον τὸ ἀπὸ τοῦ ἡλίου — ἀλλ' οὐ πάντα, φησί, τὸ ἐπίκτητον δέχονται· τὰ οὖν μὴ δεχόμενα ἐκεῖνα τὸν κύκλον τοῦ γαλαξίου ἀπεργάζονται.* Die drei Gründe des Aristoteles gegen diese Theorie Olympiodor 68, 2ff.; ähnlich Philopon. a. a. O.; Alexander 37, 24ff. *ὁ γὰρ ἥλιος νύκτωρ ὑπὸ γῆν ἰὼν ὅσα μὲν περιλάμπει τῶν ὑπὲρ γῆς ὄντων ἄστρων, τούτων μὲν μὴ γίνεσθαί φασιν φανερὸν τὸ οἰκεῖον φῶς, ἐμποδιζόμενον ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων· ὅσοις δὲ ἡ σκιὰ τῆς γῆς ἐπιπροσθοῦσα ἐπισκοτεῖ, ὡς μὴ ἐπιλάμπεσθαι τῷ ἀπὸ τοῦ ἡλίου φωτί, τούτων δὲ τὸ οἰκεῖον φῶς ὁρᾶσθαι, καὶ τοῦτο εἶναι τὸ γάλα*; die folgende Widerlegung ähnlich der des Olympiodor und Philoponus, mit genauem Eingehen auf die Größenverhältnisse von Erde und Sonne und die Entfernungen.

2) 345b 9 *λέγουσι γάρ τινες ἀνάκλασιν εἶναι τὸ γάλα τῆς ἡμετέρας ὄψεως πρὸς τὸν ἥλιον*; dagegen: *εἰ μὲν γὰρ τό τε ὁρῶν* (die *ὄψις*) *ἠρεμοίη καὶ τὸ ἔνοπτρον* (das *γάλα*) *καὶ τὸ ὁρώμενον ἅπαν, ἐν τῷ αὐτῷ σημείῳ τοῦ ἐνόπτρου τὸ αὐτὸ φαίνοιτ' ἂν μέρος τῆς ἐμφάσεως*, in Wirklichkeit ändert sich aber *ἔνοπτρον* und *ὁρώμενον* stets, während *τὸ ὁρῶν* unbewegt bleibt: es müßte sich danach also die *ἔμφασις* stetig verschieben, d. h. wir würden den Sonnenschein in dem *γάλα* nur zeitweilig sich spiegeln sehen. Diese Ansicht wird von Aetius 3, 1, 2 angegeben *τινὲς δὲ κατοπτρικὴν εἶναι φαντασίαν τοῦ ἡλίου τὰς αὐγὰς πρὸς τὸν οὐρανὸν ἀνακλῶντος*; Hippol. ref. 1, 8, 10.

Wenn nun auch die Ansicht des Anaxagoras und des Demokrit, welche das Licht der Milchstraße als durch den Schatten der Erde hervorgerufen auffaßten, haltlos ist, die Voraussetzung, von der Demokrit für diese Ansicht ausging, verdient unsere höchste Anerkennung. Nach Aetius bezeichnete Demokrit nämlich das *γάλα* als *πολλῶν καὶ μικρῶν καὶ συνεχῶν ἀστέρων συμφωτιζομένων ἀλλήλοις συναυγασμὸν διὰ τὴν πύκνωσιν*, und diese Erklärung trifft genau mit derjenigen zusammen, welche die heutige Wissenschaft auf Grund der unendlich verbesserten Beobachtungsmittel von der Milchstraße gibt. Demokrit hat also mit dieser Erklärung weit alle übrigen Versuche, die Milchstraße ihrem Wesen nach zu deuten, übertroffen und seine Erklärung muß danach als der Höhepunkt der Forschung über diese Frage bezeichnet werden.[1])

Die Nacharistoteliker haben nichts gegeben, was der Lehrmeinung Demokrits an die Seite gesetzt werden könnte. Zwar scheint die siderische Natur des *γάλα* von den hervorragendsten Forschern[2]) anerkannt zu sein und auch Posidonius hat, soweit wir urteilen können, dieselbe vertreten. Nach ihm ist die Milchstraße eine Ansammlung von Feuer, welche die Natur zu dem Zwecke gebildet hat, um einen Ersatz dafür zu bieten, daß die Sonne, indem sie sich auf den Kreis des Zodiakus beschränkt, den Kreis der Milchstraße nicht direkt mit ihrer Wärme berührt. Der Kyklos der Milchstraße ist also von einem astralen Feuer erwärmt, welches von hier ausstrahlend seine Wirkung erweist.[3]) Posidonius hat durch diese Lehre sich, wie es scheint, von

---

1) Aetius 3, 1, 6; Macrob. somn. Scip. 1, 15, 6 Democritus innumeras stellas brevesque omnes, quae spisso tractu in unum coactae spatiis quae angustissima interjacent opertis, vicinae sibi undique et ideo passim diffusae lucis aspergine continuum juncti luminis corpus ostendunt; Achill. isag. 24 p. 55 M. *ἄλλοι δὲ ἐκ μικρῶν πάνυ καὶ πεπυκνωμένων καὶ ἡμῖν δοκούντων ἡνῶσθαι διὰ τὸ διάστημα τὸ ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ ἐπὶ τὴν γῆν ἀστέρων αὐτὸν εἶναί φασιν, ὡς εἴ τις ἁλάσι λεπτοῖς καὶ πολλοῖς καταπάσειέ τι*; Manil. 1, 755—757.

2) Macrob. a. a. O. 4 f. Theophrastus lacteum dixit esse compagem qua de duobus hemisphaeriis caeli sphaera solidata est et ideo ubi orae utrimque convenerant notabilem claritatem videri; Diodorus ignem esse densetae concretaeque naturae in unam curvi limitis semitam discretione mundanae fabricae coacervante concretum et ideo visum intuentis admittere reliquo igne caelesti lucem suam nimia subtilitate diffusam non subjiciente conspectui; Manil. 1, 718—728.

3) Aetius 3, 1, 8 *Ποσειδώνιος πυρὸς σύστασιν ἄστρου μὲν μανωτέραν, αὐγῆς δὲ πυκνοτέραν*; Macrob. a. a. O. 7 lacteum caloris esse siderei infusionem quam ideo adversa zodiaco curvitas obliquavit, ut, quoniam sol numquam zodiaci excedendo terminos expertem fervoris sui partem caeli reliquum deserebat, hic circus a via solis in obliquum recedens universitatem flexu calido temperaret; Manil. 1, 758 ff.

der allgemeinen stoischen *δόξα* entfernt. Denn wenn Aetius in der Einleitung zu den *δόξαι περὶ γάλακτος* dieses als Luftgebilde bezeichnet, so haben wir darin wohl die Auffassung der Stoa zu erkennen, wie denn auch Achilles eine ähnliche Definition vom *γάλα* oder *γαλαξίας* gibt, die wir gleichfalls als spezifisch stoisch ansehen dürfen.[1]) Es ist danach die Milchstraße eine in der Atmosphäre sich vollziehende Luft- und Wolkenansammlung, die, von dem Feuer der oberen Sphäre durchleuchtet, seiner Bildung nach den Eindruck eines umschlossenen Kreises macht.

ZEHNTES KAPITEL.

DAS ÄTHERISCHE FEUER.

Alle unsere Untersuchungen, die wir im vorstehenden — vom Erdkörper anfangend bis zum Feuer der Atmosphäre — angestellt haben, konnten von Aristoteles' *Μετεωρολογικά* ihren Ausgang nehmen. Denn alle voraristotelischen Forschungen erscheinen, wenn wir auch bestimmte und charakteristische Ausnahmen haben konstatieren können, in denen die älteren Physiker klarer sahen als Aristoteles, der Regel nach nur als Vorbereitungen auf den letzteren, während alle Nacharistoteliker von ihm ihren Ausgang nehmen.[2]) Wenn wir jetzt noch

---

1) Aetius 3, 1, 1 *κύκλος ἐστὶ νεφελοειδὴς ἐν μὲν τῷ ἀέρι διὰ παντὸς φαινόμενος, διὰ δὲ τὴν λευκόχροιαν γαλαξίας ὀνομαζόμενος*; Achill. isag. 24 p. 55, 28 M. *μήποτε μέντοι ἄμεινον αὐτὸν λέγειν ἐκ νεφῶν ἢ πίλημά τι ἀέρος διαυγὲς εἶναι κύκλου σχῆμα ἔχον*, mit Berufung auf Aratus 476

κεῖνο περιγληνὸν τροχαλόν (Γάλα μιν καλέουσιν)
τῷ δή τοι (Kaibel) *χροιὴν μὲν ἀλίγκιος οὐκέτι κύκλος*
δινεῖται.

Hiermit stimmt auch Geminus 5 p. 66 Manitius: *συνέστηκε δὲ ἐκ βραχυμερείας νεφελοειδοῦς*.

2) Auch in bezug auf die caelestia besitzen wir die älteren Lehren (abgesehen natürlich von Plato und Aristoteles) nur in dürftigen Fragmenten und Referaten. Von den Nacharistotelikern kommt hier vor allem Posidonius in Betracht. Seine Lehre ist in ihren Hauptzügen bei späteren Schriftstellern erhalten. Und zwar kommen für die Wiederherstellung der Posidonianischen Lehre besonders in Betracht: 1. der fragmentarisch erhaltene Kommentar des Achilles zu Aratus, seinerseits wieder hauptsächlich auf Diodor und dessen Exzerptor Eudorus (Diels, Dox. 10 ff.; Maaß, Aratea 42) zurückgehend (rec. Maaß in den Komm. in Arat. Berlin 1898). 2. Geminus (rec. Manitius, Lips. 1898): derselbe

in einem Schlußkapitel das ätherische Feuer, d. h. diejenigen Einzelerscheinungen betrachten, die ihre οὐσία aus dem Feuer des Himmels, als dem besonders reinen oder göttlichen, gestalten[1]), so verläßt uns hierfür die genannte Schrift des Aristoteles. Den Grund dafür haben wir schon in der Einleitung angedeutet: er liegt in der völlig verschiedenen Auffassung, von der aus Aristoteles die Ätherregion, entgegen den übrigen Physikern, betrachtet: der Äther ist für Aristoteles ein göttlicher Stoff, und die an seine Region gebundenen Körper der Gestirne, vor allem von Sonne und Mond, sind ebenso wie der den höchsten Himmel selbst bildende Stoff göttlicher Natur.[2]) Die

---

schrieb einen umfangreichen Kommentar zu dem meteorologischen Elementarbuche seines Lehrers Posidonius und verfaßte aus jenem selbst eine Epitome, die noch um 530 n. Chr. dem Priskianus Lydus (Suppl. Aristot. I, 2 rec. Bywater) vorlag. Aus dieser Epitome machte wieder ein Kompendienschreiber einen Auszug, den wir als εἰσαγωγὴ εἰς τὰ φαινόμενα noch besitzen. Vgl. hierüber Manitius in seiner Ausgabe 287 ff. 3. Kleomedes κυκλικῆς θεωρίας μετεώρων α' β' rec. Ziegler, Lips. 1891. Obgleich im einzelnen von Posidonius abweichend, ist er doch im wesentlichen von diesem abhängig: als Hauptquelle zitiert I fin. II fin. Doch hat gegen Arnold quaestt. Posidon. Diss. v. Leipzig 1903 Boericke quaestt. Cleomedeae Diss. v. Leipzig 1905 mit guten Gründen behauptet, nicht Posidonius selbst, sondern ein Kompendium, in dem neben anderen auch Posidonius' Lehre wiedergegeben war, sei die Quelle für Cleomedes. 4. Plinius l. II, wenn auch aus zweiter Hand auf Posidonius zurückgehend. 5. Manilius astronomicon ll. V. Vgl. hierüber Edw. Müller, De Posidonio Manilii auctore, Diss. v. Leipzig 1901. Hinweis auf Posidonius als Quelle des Manilius Diels, Rhein. Mus. 34, 490 ff.; Nachweis für das erste Buch Malchin, Diss. v. Rostock 1893; für weitere Partien Boll, Jahrbb. f. Philol. Suppl. 21, 220 ff. Vgl. dazu im allgemeinen die schon oben S. 7, 1 genannte Dissertation von Martini. Auf andere (Strabo: G. Fritz, De Strabone stoico, Diss. v. Münster 1906; Philo, De aeternitate mundi: Wendland, Philos Schrift über die Vorsehung, Berlin 1892; Cicero Schmekel, Philos. d. mittl. Stoa 1892 S. 85 ff., Hirzel, Untersuchungen usw.) kann hier nicht eingegangen werden.

1) Wenn bei Achilles isag. 2 p. 30 M. die Frage (nach Posidonius) aufgeworfen wird, τίνι διαφέρει μαθηματικὴ φυσιολογίας und darauf die Antwort erfolgt, daß die letztere περὶ τῆς οὐσίας handelt, so ist damit durchaus richtig der Unterschied der beiden Wissenschaften angedeutet. Alle mit der Mathematik, d. h. hier Astronomie, zusammenhängenden Fragen nach der Bewegung, den Bahnen, den Abständen, den Größen der Gestirne usw. gehen uns hier nichts an: es kommt für uns nur darauf an, die οὐσία derselben festzustellen.

2) Daher αἰθέρα προσωνόμασαν τὸν ἀνωτάτω τόπον οὐρ. *A* 3. 270 b 22; μετεωρ. *A* 3. 339 b 25 τὸ γὰρ ἀεὶ σῶμα θέον ἅμα θεῖόν τι τὴν φύσιν ἐοίκασιν ὑπολαβεῖν καὶ διώρισαν ὀνομάζειν αἰθέρα τὸ τοιοῦτον ὡς ὂν οὐθενὶ τῶν παρ' ἡμῖν τὸ αὐτό· daher als πρῶτον τὸ ἐν τῇ ἐσχάτῃ περιφορᾷ οὐρ. *B* 4. 287 a 3; τὸ κύκλῳ φερόμενον σῶμα *A* 3. 269 b 29; τὸ κύκλῳ σῶμα *A* 3. 270 a 33; τὸ κύκλικον σῶμα *B* 7. 289 a 30; ἡ τοῦ πέριξ σώματος φύσις *B* 4. 287 b 19, von dem es heißt *A* 3.

Gesetze, welche den Regionen der vier Elemente gelten, haben für jene himmlische Region keine Gültigkeit, und so hat Aristoteles auch die Betrachtung und Untersuchung des Wesens jener Körper und Sphären, von seinem Standpunkte aus mit Recht, von seinen Untersuchungen der *Μετεωρολογικά* ausgeschlossen.[1])

Vom Standpunkte des Aristoteles also ist die Bezeichnung „ätherisches Feuer“, unter der wir diejenigen Erscheinungen und Vorgänge zusammenfassen, welche wir in diesem Schlußkapitel zu betrachten haben, unzutreffend: für Aristoteles gibt es kein ätherisches Feuer. Denn seine Feuerregion ist nicht im Himmel, sondern im Kosmos, unterhalb des Mondes; sein Ätherstoff aber hat mit Feuer nichts zu tun. Da aber diese Auffassung von der *οὐσία* des Himmels und seiner Einzelgebilde eine durchaus singuläre ist[2]), so wird es gestattet sein, hier vom Standpunkt der gesamten übrigen Physik aus die Bezeichnung „ätherisches Feuer“ zu bestimmen. Denn für alle, außer Aristoteles, ist tatsächlich der Stoff, aus dem sich Himmel und Gestirne bilden, das Feuer, welches wohl graduell, keineswegs aber wesentlich von dem Feuer schlechthin sich unterscheidet.

Der Unterschied dieser Auffassung des Aristoteles einerseits, der übrigen Physiker anderseits zeigt sich auch in der Beurteilung der Grenzgebiete zwischen der Luft- und Feuerregion.[3]) Denn für Aristo-

270a 13, daß es *ἀγένητον καὶ ἄφθαρτον καὶ ἀναυξὲς καὶ ἀναλλοίωτον*. Dem einen göttlichen Stoff entsprechen dann die einzelnen *σώματα θεῖα* der Gestirne *B* 12. 292b 32 u. o.

1) Über sie hat vor allem seine Schrift *περὶ οὐρανοῦ* den nötigen Aufschluß gegeben, auf die er oft verweist.

2) Theoretisch scheiden auch die Pythagoreer (und Plato: oben S. 175) das *αἰθερῶδες* vom *πυρῶδες* (oben S. 82f.: vgl. z. B. Aetius 4, 9, 10), doch können wir nicht ersehen, wie sie diese Scheidung praktisch gedacht haben.

3) Über Aristoteles oben S. 177ff. Stoisch dagegen Cic. Tusc. 1, 19, 43: die frei gewordene Seele, wenn sie caelum hoc, in quo nubes imbres ventique coguntur, quod et humidum et caliginosum est propter exhalationes terrae, superavit, gelangt in die Grenzgebiete zwischen der Luft- und der Ätherregion: junctis ex anima tenui et ex ardore solis temperato ignibus insistit. Hier also treffen die Wirkungen beider Gebiete, aber in milder Form, zusammen. Vgl. auch Plut. prim. frig. 15. 951 D *ἀέρα — τῷ αἰθέρι γειτνιῶντα καὶ ψαύοντα τῆς περιφορᾶς καὶ ψαυόμενον οὐσίας πυρώδους*; 5. 922 B *οὗτοσὶ τόπος οὐκ ἀέρος, ἀλλὰ κρείττονος οὐσίας*; Kleomed. 1, 1 p. 12, 2. *ὁ ἀὴρ περατούμενος εἰς ἑτερογενῆ*; 32, 11 *τὴν συναφὴν — τοῦ ἀέρος πρὸς τὸν αἰθέρα*. Wenn Diels, Rhein. Mus. 34, 487ff. Posidonius, dem Cicero a. a. O. folgt, sich hierin an Aristoteles anschließen läßt, so ist dagegen zu bemerken, daß durch die verschiedene Fixierung der Feuerregion von seiten des Aristoteles einerseits, des Posidonius anderseits auch die Grenzgebiete eine völlig verschiedene Stellung und Bedeutung erhalten.

teles sind diese Gebiete Teile der Atmosphäre, für alle anderen, und speziell für die Stoiker, gehen dieselben schon in die himmlische Region über. Für Aristoteles sind also alle in den Grenzgebieten zwischen *ἀήρ* und *πῦρ* sich abspielenden Vorgänge rein kosmischer Natur, für die Stoiker stehen dieselben schon unter der direkten Einwirkung uranischer und ätherischer Mächte.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung des Himmels selbst und seiner Einzelgebilde, so müssen wir, wenn wir eine richtige Vorstellung von dem gewinnen wollen, wie die Alten die Natur und das Wesen der himmlischen Körper aufgefaßt haben, vor allem in Erinnerung behalten, daß für sie, mögen wir den Volksglauben oder die wissenschaftliche Forschung betrachten, die räumliche Geschlossenheit des einen Kosmos, in dem die Erde den Mittelpunkt bildet, der vom Himmelsgewölbe überdacht und umschlossen wird, feststand. Dieser eine festgefügte einheitliche Kosmos umschließt alle Dinge und alles Leben: es sind demnach auch die Götter keineswegs außerhalb des Kosmos; dasselbe undurchdringliche Gefüge des Kosmos, als der Welt schlechthin, bindet auch die Götter räumlich und schafft so alle Dinge und Wesen, Menschen und Götter zu einer Einheit.[1])

Wenn wir diese Lehre von dem einen Kosmos, als der Welt schlechthin, als den allgemeinen Volksglauben bezeichnen dürfen, von dem sich das Altertum nie freigemacht hat, so hat sich die Spekulation allerdings schon früh über die Schranken des einen Kosmos hinübergewagt: sie hat aber auch in diesem Hinübergreifen über die Enden der sie umschließenden sichtbaren Welt niemals das scheinbar sichere Fundament der einen Erde und des einen Himmels aufgegeben; auch in der Setzung unendlich vieler Welten bleibt die eine Welt, in der

1) Als Vertreter des einen Kosmos führt Aetius 2, 1, 2 Thales, Pythagoras, Empedokles, Ekphantus, Parmenides, Melissus, Heraklit, Anaxagoras, Platon, Aristoteles, Zenon an. Dagegen 2, 1, 3 als diejenigen, welche *ἀπείρους κόσμους ἐν τῷ ἀπείρῳ κατὰ πᾶσαν περιαγωγήν* annehmen, Anaximander, Anaximenes, Xenophanes, Diogenes, Leukipp, Demokrit, Epikur. Für die zwei ersten und die drei letzten ist die Annahme selbstverständlich; über Xenophanes verweise ich auf oben S. 87,1; Diogenes folgt dem Anaximenes, und auch Archelaos scheint trotz seiner Abhängigkeit von Anaxagoras hierin dem Anaximander gefolgt zu sein. Die Unendlichkeit des Raumes statuierte auch Melissus, dessen Lehre *τὸ πᾶν ἄπειρον, τὸν δὲ κόσμον πεπεράνθαι*; ebenso die Stoiker, ihre Definition *διαφέρειν τὸ πᾶν καὶ τὸ ὅλον· πᾶν μὲν γὰρ εἶναι σὺν τῷ κενῷ τῷ ἀπείρῳ, ὅλον δὲ χωρὶς τοῦ κενοῦ τὸν κόσμον* scheidet zwischen dem unendlichen Raume, als *τὸ πᾶν*, und dem endlichen Kosmos, als *τὸ ὅλον*. Eine mittlere Stellung nehmen ein Seleukos von Erythrae und Heraklides von Pontus *ἄπειρον τὸν κόσμον*, welcher letztere also zwar *εἷς*, aber als solcher *ἄπειρος*: Aetius 2, 1. 5. 6. 7.

wir leben, der Inbegriff alles dessen, was für die Forschung allein in Betracht kommt. Das wird eine kurze Betrachtung des Begriffes der Unendlichkeit ergeben, wie derselbe von den griechischen Denkern aufgefaßt worden ist.

Homer, dem die Welt mit dem sichtbaren Kosmos identisch ist, gebraucht den Ausdruck „unendlich“ in populärem Sinne für Dinge, die ohne „sichtbare“ Begrenzung sind: die Ionier, die Schöpfer des philosophischen Gedankens, haben den Begriff der Unendlichkeit in seiner vollen Prägnanz konzipiert und geformt. Für Anaximander ist das *ἄπειρον* einmal der unendliche Raum, sodann die unendliche, noch ungeschiedene Stoffmasse, und hierin sind ihm alle Physiker gefolgt.[1]) Was zunächst den Raum betrifft, so gestaltet sich derselbe der späteren Forschung in doppelter Weise: er ist den einen ein räumlich Unendliches, aus dem allein der eine Kosmos sich ausscheidet, der demnach von einer unendlichen Leere umgeben ist; den anderen, und so schon dem Anaximander, dient er als Grundlage und Umfassung unendlich vieler Kosmoi, die demnach in Zwischenräumen nebeneinander die Unendlichkeit des Raumes ausfüllen. Und wieder das *ἄπειρον* des Stoffes tritt uns gleichfalls in doppelter Auffassung entgegen. Denn es ist einmal tatsächlich die im unendlichen Raume ausgebreitete unendliche Stoffmasse, aus der sich die einzelnen Kosmoi ausscheiden und bilden; er ist anderseits in bezug auf den einzelnen Kosmos der noch ungeschiedene Urstoff, der sich unter der Einwirkung schöpferischer Faktoren zu den Einzelgebilden der Sinnenwelt gestaltet.

---

1) Hom. *ἀπειρέσιος* von der *γαῖα Υ* 58; *ἀπείριτος* vom *πόντος Κ* 195; *ἀπείρων πόντος Α* 350, *γαῖα τ* 107. Dann alle drei Bezeichnungen allgemein gleich „groß“ und „viel“. Über Anaximander oben S. 39; das *ἄπειρον* als Raum [Plut.] Strom. 2; als Stoff Theophr. b. Simpl. *φυσ.* 154, 19. Der Begriff des Unendlichen, zuerst bei Anaximander uns entgegentretend, ist sodann von den späteren Eleaten spekulativ ergriffen und in den aus ihm sich ergebenden Problemen dargelegt. Aristoteles hat den Begriff einer eingehenden Untersuchung unterzogen *φυσ. Γ* 4—8 (vgl. auch *οὐρ. Α* 6. 7) und gezeigt, daß die Spekulation ohne ihn nicht auszukommen vermag, daß er aber nicht als Substanz, sondern nur als Zustand, nicht aktuell, sondern nur potentiell aufzufassen ist. Die fünf Beweise *τοῦ εἶναί τι ἄπειρον φυσ. Γ* 4. 203b 15 sind 1. aus der Zeit genommen, die man nur unendlich denken kann; 2. aus der unendlich zu denkenden Teilbarkeit von Zahlen und Größen; 3. aus dem Raume, dessen Begrenztheit im Gedanken nicht zu erfassen; 4. aus der anfangs- und endlos erscheinenden Kontinuität von *γένεσις* und *φθορά*; 5. aus der Denkbarkeit des Unendlichen, dem das Sein entsprechen muß: *ἐνδέχεσθαι γὰρ ἢ εἶναι οὐδὲν διαφέρει ἐν τοῖς ἀιδίοις*. Aristoteles scheidet zwischen potentiell und aktuell Unendlichem: nur das erstere existiert, wirklich ist immer nur ein Begrenztes.

Diese beiden Lehrmeinungen von der einen und von den unendlich vielen Welten kämpfen miteinander um die allgemeine Anerkennung. Nach Anaximander[1]) sind es vor allem die Atomisten[2]) und ihnen folgend Epikur[3]), welche das Dogma von den unendlich vielen Welten vertreten. Aber es sind ihnen nicht nur unendlich viele Kosmoi im Universum, auch der Elementen- bzw. Atomenstoff, aus dem dieselben sich bilden, ist unendlich, und hier ist wenigstens das *ἄπειρον* der Atomisten jedenfalls nicht nur als *ἀόριστον* zu verstehen, sondern es ist tatsächlich ein unendlicher Stoff im absoluten Sinne, der das Universum erfüllt und seine Welten bildet und gestaltet.

Das entgegengesetzte Dogma von dem einen Kosmos hat schon Pythagoras vertreten, und insofern erscheint er in bewußter oder unbewußter Opposition gegen Anaximander.[4]) Zwar hat er des letzteren Beziehung des *ἄπειρον* auf den unendlichen Raum angenommen, aber es ist nur ein Kosmos, der von demselben umschlossen wird. Und auch darin zeigt sich ein enger Anschluß an die Lehre Anaximanders,

1) Daß auch Anaximenes *ἄπειροι κόσμοι* angenommen hat, mag man ersehen aus Aristot. *οὐρ. Γ* 5 *ἔνιοι — οἱ δ' ἀέρα — ὃ περιέχειν φασὶ πάντας τοὺς οὐρανοὺς ἄπειρον ὄν*, wenn man diesen Zusatz nicht auf die unmittelbar vorhergehenden *οἱ δ' ὕδατος μὲν λεπτότερον ἀέρος δὲ πυκνότερον* beschränken will. Die Fragmente (namentlich Aetius 1, 3, 4) und Referate sprechen nur von dem einen *κόσμος*. Für die *ἄπειροι* spricht ferner der Umstand, daß auch der Apolloniate Diogenes, dessen Abhängigkeit von Anaximenes feststeht, Diog. L. 9, 57; [Plut.] Strom. 12 *ἀπείρους κόσμους* annahm, wie denn auch Aetius ihn und Anaximenes unter denen nennt, welche *ἀπείρους κόσμους ἐν τῷ ἀπείρῳ* setzen.

2) Das *ἄπειρον* einmal in bezug auf die Atomenmasse, sodann in bezug auf *τὸ πᾶν*, das Universum Diog. L. 9, 30. 31; Simpl. *οὐρ.* 294, 35.

3) Ep. 1, 41 *τὸ πᾶν ἄπειρόν ἐστι — καὶ μὴν καὶ τῷ πλήθει τῶν σωμάτων ἄπειρόν ἐστι τὸ πᾶν καὶ τῷ μεγέθει τοῦ κενοῦ*; 45 *ἀλλὰ μὴν καὶ κόσμοι ἄπειροι εἰσίν*; 73 *τοὺς κόσμους — γεγονέναι ἀπὸ τοῦ ἀπείρου*; ep. 2, 89 *ὅτι δὲ καὶ τοιοῦτοι κόσμοι εἰσὶν ἄπειροι τὸ πλῆθος ἔστι καταλαβεῖν*; Metrodor Aetius 1, 5, 4 begründete die Lehre von den *ἄπειροι κόσμοι* aus der Unendlichkeit der Atomenmasse. Vgl. Lucret. 2, 1048—1089 undique cum verum spatium vocet infinitum — fateare necesse est esse alios alibi congressus materiai qualis hic est.

4) Aristot. *φυσ. Γ* 4. 203a 6 *οἱ μὲν Πυθαγόρειοι — εἶναι τὸ ἔξω τοῦ οὐρανοῦ ἄπειρον*; dieses außerkosmische *ἄπειρον* war zwar als *κενόν* gedacht, war aber doch von *πνεῦμα*, bewegter Luft, erfüllt, aus dem der *κόσμος* bzw. *οὐρανός* immer von neuem seinen Atem schöpfte Aristot. *φυσ. Δ* 6. 213b 23 *ἐπεισιέναι αὐτῷ τῷ οὐρανῷ ἐκ τοῦ ἀπείρου πνεύματος ὡς ἀναπνέοντι καὶ τὸ κενόν* —; Stob. ecl. 1, 18, 1c p. 156 W. *τὸν οὐρανὸν εἶναι ἕνα, ἐπεισάγεσθαι δὲ ἐκ τοῦ ἀπείρου χρόνον τε καὶ πνοὴν καὶ τὸ κενόν.* Über die Winde als außerhalb des Kosmos befindlich oben S. 517; und über den Gegensatz des *πέρας* und *ἄπειρον* innerhalb des Kosmos meine oben S. 66 angeführte Abhandlung.

daß ihm die Stoffmasse, der er gleichfalls die Bezeichnung *ἄπειρον* gibt, ein *ἀόριστον* ist: es ist das Kontinuum des Stoffchaos, welches erst unter der Einwirkung des *πέρας*, der alle Maße und Verhältnisse in sich vereinenden Zahl, in die Einzeldinge des Kosmos sich scheidet und sondert.

Wenn schon die Pythagoreer in Opposition gegen die Lehre Anaximanders stehen, indem sie wohl das *ἄπειρον* desselben annehmen, die unendliche Vielheit der Welten aber ablehnen, so tritt diese Opposition bei anderen Forschern noch viel bestimmter auf. So bekämpft auch Heraklit das *ἄπειρον* und die *ἄπειροι κόσμοι*; noch energischer haben die Eleaten, Xenophanes und Parmenides, die Einheit des Seins in dem einen Kosmos betont, und auch Empedokles will nur von dem einen Kosmos, der einen Welt etwas wissen.[1]) Plato lehnt gleichfalls die Annahme weiterer Welten neben der einen sichtbaren entschieden ab, faßt aber anderseits — wenigstens in einer bestimmten Periode seiner wissenschaftlichen Entwickelung — die ungeordnete Stoffmasse des einen Kosmos als *ἄπειρον*, worin er den engsten Anschluß an die Pythagoreer dokumentiert.[2]) Für Aristoteles ist die äußerste Grenze des einen mit den Sinnen erfaßbaren Kosmos zugleich die Grenze alles Seins: damit wird die Existenz eines Raumes außerhalb unserer Welt verworfen, wie er überhaupt jeden leeren Raum, auch innerhalb unseres Kosmos, leugnet.[3]) Die Stoa endlich hat

1) Heraklit: Diog. L. 9, 8 *πεπεράνθαι τε τὸ πᾶν καὶ ἕνα εἶναι κόσμον*; Simpl. *φυσ.* 23, 33 ff. *ἓν καὶ κινούμενον καὶ πεπερασμένον*, mit dem *τὰ πάντα* zusammenfallen; Hippol. 9, 10 *τὰ πάντα* (d. h. den *κόσμος*) *οἰακίζει κεραυνός*. Über die beiden Eleaten, denen die Grenze des Kosmos mit der Gottheit bzw. mit dem Sein zusammenfiel, vgl. oben S. 88 ff. Für Empedokles entsprach Aetius 1, 7, 28 der Bereich der *στοιχεῖα* dem *κόσμος* und zugleich dem *πᾶν* Stob. ecl. 1, 10, 11b p. 121 W. Wenn Aetius 1, 5, 2 sagt *Ἐμπεδοκλῆς δὲ κόσμον μὲν ἕνα, οὐ μέντοι τὸ πᾶν εἶναι τὸν κόσμον ἀλλὰ ὀλίγον τι τοῦ παντὸς μέρος, τὸ δὲ λοιπὸν ἀργὴν ὕλην*, so findet diese Behauptung durch die Fragmente und Referate keine Bestätigung.

2) Plato beantwortet die Frage *πότερον οὖν ὀρθῶς ἕνα οὐρανὸν προσειρήκαμεν, ἢ πολλοὺς καὶ ἀπείρους λέγειν ἦν ὀρθότατα* mit der nachdrücklich betonten und begründeten Antwort *εἷς ὅδε μονογενὴς οὐρανὸς γεγονὼς ἔστι τε καὶ ἔτ' ἔσται* Tim. 31 A B. Vgl. Aristot. *φυσ. Γ* 4. 203a 8 *Πλάτων δὲ ἔξω (τοῦ οὐρανοῦ) μὲν οὐδὲν εἶναι σῶμα*; Aetius 1, 5, 3 *Πλάτων δὲ τεκμαίρεται τὸ δοκοῦν ὅτι εἷς ὁ κόσμος καὶ ἓν τὸ πᾶν, ἐκ τριῶν· ἐκ τοῦ μὴ ἔσεσθαι τέλειον, ἐὰν μὴ πάντα ἐμπεριέχῃ· ἐκ τοῦ μὴ ἔσεσθαι ὅμοιον τῷ παραδείγματι, ἐὰν μὴ μονογενὴς ᾖ· ἐκ τοῦ μὴ ἔσεσθαι ἄφθαρτον, ἐὰν ᾖ τι ἐξωτέρω αὐτοῦ.* Über das *πέρας* und *ἄπειρον* im Philebus meine S. 66 angeführte Abhandlung.

3) Aristoteles schließt seine Beweisführung *οὐρ. Α* 5. 273a 5 betreffs der Frage *μετὰ δὲ ταῦτ' ἐπισκεπτέον κἂν εἰ μὴ ἄπειρον μὲν τὸ σῶμα τὸ πᾶν, οὐ μὴν*

die Lehre von dem einen Kosmos auch ihrerseits noch einmal formuliert und definitiv gestaltet: ist ihr dieser eine Kosmos von einem unendlichen leeren Raume umgeben, so haben wir in diesem letzteren in Wirklichkeit nur die Negation des Seins zu erkennen, während für die Atomisten das unendliche *κενόν* eine reale Größe, ein Seiendes war.[1])

So sind es außer Anaximander und Anaximenes hauptsächlich nur die Atomisten, welche die Lehre von den unendlich vielen Welten vertreten: als die eigentlich griechische Lehre haben wir das Dogma von dem einen Kosmos anzusehen. Aber auch für diejenigen Forscher, welche die Existenz vieler Einzelkosmoi annehmen, bleiben diese letzteren nur Theorie: die eigentliche Forschung gilt auch bei ihnen allein dem einen Kosmos, in dem wir leben, und dessen Wandlungen und Evolutionen allein die unmittelbare Beobachtung und Erfahrung nachzuspüren vermag; er allein bildet Inhalt und Ziel aller Spekulation. Und wie die philosophische Forschung, so ist, um das noch einmal hervorzuheben, auch der Volksglaube niemals über diese eine sichtbare Welt hinübergegangen: in ihm wurzelt all sein Denken und Hoffen; von ihm ist alles, was ist und lebt, Dinge und Wesen, Menschen und Götter umschlossen.

Wenden wir uns jetzt zur Betrachtung des einen Kosmos, so tritt uns die einstimmige Überzeugung entgegen, daß derselbe ein kugelförmiges Gebilde sei, welches in seinem äußeren festen Abschlusse alles Seiende umfasse und in seiner inneren Höhlung zusammenschließe. Den Blicken offenbar ist freilich nur die obere Hälfte dieser Kugel: doch hat die konstruktive Phantasie schon früh diese Halbkugel zur Ganzkugel erweitert, deren andere Hälfte nun die Welt nach unten abschließt. Schon Homer gibt der unteren Welthälfte dieselbe

---

ἀλλὰ τοσοῦτόν γε ὥστ' εἶναι πλείους οὐρανούς· τάχα γὰρ ἄν τις τοῦτ' ἀπορήσειεν, ὅτι καθάπερ ὁ περὶ ἡμᾶς κόσμος συνέστηκεν, οὐδὲν κωλύει καὶ ἑτέρους εἶναι πλείους μὲν ἑνός, μὴ μέντοι γε ἀπείρους 6. 274a 24 (denn *ὅτι μὲν οὖν οὐκ ἔστιν ἄπειρον σῶμα* ist im vorhergehenden erwiesen) mit den Worten *πεπέρανθαι ἄρα καὶ αὐτός — οὐθὲν ἄρα ὅλως σῶμα ἔξω τοῦ οὐρανοῦ.*

1) Zeno Diog. L. 7, 143 *εἷς ἐστιν* (*ὁ κόσμος*). Allgemein stoisch Aetius 2, 1, 7; Achill. isag. 5 p. 36, 9 M. *τὸ δὲ πᾶν τοῦ ὅλου — διαφέρει· ὅλον μὲν γὰρ λέγουσι τὸν κόσμον, πᾶν δὲ ⟨τὸ⟩ μετὰ τοῦ κενοῦ*; ähnlich Sext. math. 9, 332. Anders Aetius 1, 5, 1, wonach der *κόσμος* auch als *πᾶν* bezeichnet wurde. Die Annahme eines *ἄπειρον κενόν*, welches den einen *κόσμος* umgibt, im Sinne Chrysipps Simpl. *οὐρ.* 285, 32; Plut. stoic. rep. 44. 1054 B; Diog. L. 7, 140 *ἔξωθεν τοῦ κόσμου περικεχυμένον εἶναι τὸ κενὸν ἄπειρον, ὅπερ ἀσώματον εἶναι*; als Lehre des Posidonius namentlich Kleomedes im ersten Kapitel seiner *κυκλ. θεωρία.*

Ausdehnung wie der oberen und hat damit die Weltkugel geschaffen.[1]) Natürlich ist dieselbe eine Hohlkugel: nur die äußere Umfassung derselben ist fest, ihr Inneres ist eben von den Einzeldingen der Sinnenwelt eingenommen. Diese äußere Gestalt der Welt — die „Welt“ hier als der Kosmos in seiner ganzen Ausdehnung gefaßt — wird von niemandem so energisch betont, als von den beiden älteren Eleaten[2]), die immer und immer wieder im Gegensatz zu dem *ἄπειρον* der älteren Ionier hervorheben, daß alles Sein mit der einen Weltkugel zusammenfalle: es ist eine absolut gleichmäßige, mathematisch genaue Kugelbildung, welche *τὰ ὄντα* und *τὸ ὄν* in sich faßt; das Sein selbst wird damit zum kugelförmigen.[3]) Empedokles bezeichnet nicht minder das *ἕν* der Welt als ein Kugelgebilde, und dieses letztere bleibt offenbar ihm auch dann noch erhalten, wenn aller elementare Stoff sich im Verlaufe der Weltentwickelung zu einem großen Gemenge vereint hat, da er diesem letzten Akte einer Weltperiode den Namen Sphairos gibt.[4]) Löst sich alle Einzelbildung der Elemente auf, so bleibt eben doch die äußere Form der Welt erhalten. Doch ist zu bemerken, daß Empedokles, wenn er auch die Bezeichnung *σφαῖρα* und *σφαῖρος* beibehält, der Welt eine eiförmige Gestalt gab, indem er die Ausdehnung des Raumes zwischen Erde und Zenit des Himmels geringer sein ließ als den Breitedurchmesser.[5])

Dürfen wir annehmen, daß die Auffassung der Welt als einer Kugelbildung aus der unmittelbaren Anschauung erwachsen ist, die

---

1) Wenn Zeus *Θ* 16 sagt *τόσσον ἔνερθ' Ἀΐδεω ὅσον οὐρανός ἐστ' ἀπὸ γαίης*, so ist damit ausgesprochen, daß die Erde mit dem ihr unmittelbar verbundenen Hades genau in der Mitte des Weltenraumes schwebt, welcher letztere zur Hälfte über, zur Hälfte unter der Erde ist. Und dasselbe, aber mit einem Versuche genauerer Maßbestimmungen der Entfernungen sagt Hesiod theog. 720 ff.

2) Xenophanes Diog. L. 9, 19 *οὐσίαν θεοῦ, σφαιροειδῆ*; [Aristot.] Xenoph. 3. 977 b ff. *πάντη δ' ὅμοιον ὄντα σφαιροειδῆ*; Aetius bei Theodoret 4, 5 *ἓν εἶναι τὸ πᾶν σφαιροειδές*; Cic. nat. d. 1, 11, 28, vgl. m. Acad. 2, 118 omne quod esset — conglobata figura. Parmenides Alex. *μεταφ.* p. 31, 7 *ἓν τὸ πᾶν — σφαιροειδές*; Hippol. 1, 11; Plut. adv. Col. 13 p. 1114 D *ἓν ὁμοιότητι πρὸς αὐτό*; vgl. oben S. 89 f.

3) Daher Parmenides fr. 1, 29 *Ἀληθείης εὐκυκλέος ἀτρεμὲς ἦτορ*.

4) Das *σφαιροειδῆ* bei Aetius 1, 7, 28 (wo der Name des Empedokles ausgefallen) beruht allerdings nur auf einer Konjektur von Diels, Rhein. Mus. 36, 345; Wachsmuth ergänzt Stob. 1, 1, 29 b p. 35, 17 *σφαῖρον*; doch steht der *Σφαῖρος* aus Empedokles' fr. 27. 28 (Diels) *Σφαῖρος κυκλοτερής*; fr. 29 *ἀλλὰ σφαῖρος ἔην καὶ ⟨πάντοθεν⟩ ἶσος ἑαυτῷ* fest. Vgl. Aetius 2, 11, 2 *στερέμνιον τὸν οὐρανόν*.

5) Aetius 2, 31, 4 *Ἐμπεδοκλῆς τοῦ ὕψους τοῦ ἀπὸ τῆς γῆς εἰς τὸν οὐρανόν, ἥτις ἐστὶν ἀφ' ἡμῶν ἀνάτασις, πλείονα εἶναι τὴν κατὰ τὸ πλάτος διάστασιν κατὰ τοῦτο τοῦ οὐρανοῦ μᾶλλον ἀναπεπταμένου διὰ τὸ ᾠῷ παραπλησίως τὸν κόσμον κεῖσθαι.*

dem Auge den Horizont als ein abgezirkeltes Kreisrund vorspiegelt, auf der die Himmelswölbung zu ruhen scheint, so hat nun das fortschreitende mathematische Wissen diese populäre Ansicht vertieft und begründet. An die Gestaltung der unteren Hälfte der Weltkugel sind die Forscher nur zagend herangetreten: der alte homerische Glaube von der undurchdringlichen Finsternis, die in dieser als Tartarus bezeichneten unterirdischen Welt herrsche, hat noch lange die Gemüter und Geister gefangen gehalten. Daher auch der Glaube, die am oberen Firmament sichtbaren Lichtkörper seien in ihrer Lauf- und Lebensbahn auf die obere Hemisphäre beschränkt, lange herrschend geblieben ist, weshalb die Sonne sowie die anderen Gestirne bei ihrem Verschwinden vom Himmel in den Okeanos tauchen, aber nicht in die untere Welt eindringen.[1]) Thales ließ die untere Hemisphäre von Wasser, Anaximenes von Luft erfüllt sein; Anaximenes und Anaximander, über die hernach, beschränken das himmlische Feuer und Licht auf die obere Hemisphäre; Heraklit zeigt durch seine Lehre, die Sonne sei jeden Morgen neu und erlösche abends, daß er gleichfalls die untere Welt von Dunkel erfüllt faßt. Xenophanes läßt die Wurzeln der Erde die ganze untere Hemisphäre erfüllen, womit sich ein Durchgehen dieses Raumes von seiten der Lichtmächte ausschließt[2]); Parmenides läßt zwar den Sonnenwagen den Tartarus nachts durchfahren, denkt sich jenen aber verschleiert, so daß die Finsternis dieses unteren Raumes unverändert bleibt.[3]) Aber die pythagoreische Forschung hat hier Licht verbreitet. Die Lehre, daß alle Weltkörper um ein Licht- und Feuerzentrum sich bewegen, hat allmählich die untere Welthälfte zu gleichem Range mit der oberen erhoben und das mathematische Wissen hat die Weltkugel in dieser Erweiterung und Vollendung zur Weltenharmonie gestaltet. Die Kugel wird als die vollendetste

---

1) Vom Tartarus *Θ* 13 ff.; 480, wo die Titanen *ἥμενοι οὔτ' αὐγῇς Ὑπερίονος Ἠελίοιο τέρποντ' οὔτ' ἀνέμοισι, βαθὺς δέ τε Τάρταρος ἀμφίς.* Von der Sonne oft *ἐν δ' ἔπεσ' Ὠκεανῷ* und ähnlich *Θ* 485; *Σ* 240; ebenso Sterne *E* 6; *ε* 275; auf dem Strome des Okeanos kehren dann die Gestirne zum Osten zurück Preller-Robert, Griech. Mythol. 435 f., um von hier wieder eben aus dem Okeanos selbst ihren Aufgang zu nehmen Helios *τ* 434; Eos *T* 1; Selene Hy. 32, 7. Daher Helios im Becher auf dem Okeanos fahrend Stesich. fr. 8; Äschyl. fr. 69; Mimnerm. fr. 11. 12.

2) [Plut.] Strom. 4 *ἀποφαίνεται δὲ καὶ τὴν γῆν ἄπειρον εἶναι*; die eigenen Worte Achill. isag. 4 p. 34, 11 M.

γαίης μὲν τόδε πεῖρας ἄνω παρὰ ποσσὶν ὁρᾶται
ἠέρι προσπλάζον, τὸ κάτω δ' ἐς ἄπειρον ἱκνεῖται.

3) Vgl. meinen Aufsatz im Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 25 ff.

geometrische Figur erkannt, und schon aus diesem Grunde muß die Welt in ihrer Vollendung zur Kugel werden. Von diesem Standpunkte aus haben sowohl Plato[1]) wie Aristoteles[2]) die Kugelgestalt des Kosmos gelehrt und begründet: ist der letztere nach der Lehre Platos des vollkommenste Gebilde, welches aus der Hand des Demiurgen hervorgeht, oder ist er in der Aristotelischen Auffassung seiner Natur nach das zweckentsprechendste und danach vollendetste Wesen, so muß er auch die höchst und vollkommenst denkbare Form wie Bewegung haben, und das ist die Kugelgestalt und die Kreisbewegung. Diese Konzeption und Begründung des Weltgebäudes nach seiner Gestalt und Bewegung ist und bleibt das Ergebnis der antiken Spekulation. Epikur[3]) hat freilich auch hier die Möglichkeiten anderer Bildungen freigelassen; die Stoa hat die Kugelgestalt der Welt angenommen und dieselbe auch ihrerseits als die vollendetste Bildung erkannt und begründet: der Kosmos ist danach eine in sich abgeschlossene Hohlkugel, die unverrückbar in denselben Bahnen im Kreise sich um ihren Mittelpunkt, die Erde, bewegt.[4])

Schon hieraus folgt, daß die Welt, d. h. der Kosmos, feste Grenzen hat. Denn er ist eine körperliche Bildung und als solche räumlich gebunden: in allen seinen Einzelteilen, wie in seinem Gesamtumfange sinnlich wahrnehmbar und greifbar, wenn auch der Mensch,

---

1) Tim. 33 B *σχῆμα δὲ ἔδωκεν αὐτῷ τὸ πρέπον καὶ τὸ ξυγγενές — διὸ καὶ σφαιροειδές, ἐκ μέσου πάντῃ πρὸς τὰς τελευτὰς ἴσον ἀπέχον, κυκλοτερὲς αὐτὸ ἐτορνεύσατο, πάντων τελεώτατον ὁμοιότατόν τε αὐτὸ ἑαυτῷ σχημάτων, νομίσας μυρίῳ κάλλιον ὅμοιον ἀνομοίου.*

2) *Οὐρ. B* 4. 286 b 10 ff. *σχῆμα δ' ἀνάγκη σφαιροειδὲς ἔχειν τὸν οὐρανόν· τοῦτο γὰρ οἰκειότατόν τε τῇ οὐσίᾳ καὶ τῇ φύσει πρῶτον*, worauf eine nähere Begründung folgt, daß, wie der Kreis das *πρῶτον τῶν ἐπιπέδων σχημάτων*, so die *σφαῖρα* die vollendetste Bildung *τῶν στερεῶν* sei; wozu vgl. *οὐρ. B* 8. 290 b 2 ff.

3) Ep. 1, 74 *ἔτι δὲ καὶ τοὺς κόσμους οὔτε ἐξ ἀνάγκης δεῖ νομίζειν ἕνα σχηματισμὸν ἔχοντας*, was der Scholiast ergänzt *ἀλλὰ καὶ διαφόρους αὐτούς φησιν· οὓς μὲν γὰρ σφαιροειδεῖς, καὶ ᾠοειδεῖς ἄλλους, καὶ ἀλλοιοσχήμονας ἑτέρους*; Aetius 2, 2, 3; Cic. nat. d. 2, 18, 48.

4) Aetius 2, 2, 1 *οἱ μὲν Στωικοὶ σφαιροειδῆ τὸν κόσμον.* Für Chrysipp ergibt sich dieses aus Plut. stoic. rep. 44, die kreisförmige Bewegung um den Mittelpunkt; und aus Achill. isag. 4 p. 32 M., wonach die beiden schweren Elemente Erde und Wasser und die beiden leichten Elemente Luft und Feuer eine solche *τάξις τοῦ παντὸς* schaffen, daß dadurch *σφαιρικὸν σχῆμα* erzeugt wird. Für Posidonius vgl. Kleomed. 1, 1 p. 16 f. Ziegler, wonach der *κόσμος*, weil *σῶμα ὤν*, *ἄνω* und *κάτω καὶ τὰς λοιπὰς σχέσεις* haben muß; weil *σφαιρικὸς κατὰ τὸ σχῆμα ὤν* hat der Kosmos ein *μέσον*, welches mit dem *κάτω* zusammenfällt. Kap. 8 behandelt den *κόσμος* als *σφαῖρα*, Kap. 9 die Erde als *μέσον* desselben.

ins Innere der Hohlkugel gestellt, niemals zu den Enden dieser Weltkugel gelangen kann. Namentlich für diejenigen Forscher, welche ein *ἄπειρον* außerhalb des einen Kosmos annahmen, ergab sich die Notwendigkeit, den letzteren durch eine undurchdringliche Decke gegen das Außen abzuschließen, um ihm so die Einheit und Selbständigkeit, sowie die Unabhängigkeit von der Außenwelt zu geben. Aber auch diejenigen, welche das Universum in dem einen Kosmos enthalten sein lassen, müssen seinen festen Abschluß annehmen. Wenn Homer den Himmel, das Firmament, aus Erz gebildet sein läßt[1]), so will er damit eben die undurchdringliche Begrenzung desselben andeuten: und ähnlich haben sich alle Forscher den Kosmos abgeschlossen gedacht.

So ließ Anaximander aus dem ewigen und unvergänglichen Stoffe des Warmen und Kalten eine feste Rinde sich bilden, die sich um den Kosmos legte.[2]) Wenn Anaximenes den Himmel als die äußerste Umschließung der Erde bezeichnete und die Sterne wie Nägel in dem *κρυσταλλοειδές* dieses himmlischen Firmamentes befestigt sein ließ, so muß er damit gleichfalls den *οὐρανός* als ein festes, nach außen umgrenztes, räumlich in sich geschlossenes Gebilde angesehen haben.[3]) Und ebenso bezeichnet Heraklit an einer Stelle, die schwerlich anders als in Beziehung zur Weltkugel stehend aufgefaßt werden kann, die Umschließung des Kreises als Anfang und Ende in sich selbst tragend, womit er die räumliche Begrenzung der Welt zum Ausdruck bringt. Und daß auch die Eleaten in schärfster Weise die Einheitlichkeit und damit die innere und äußere Geschlossenheit des Kosmos betont haben, ist früher gezeigt worden.[4]) Die Pythagoreer nehmen hierin allerdings einen etwas modifizierten Standpunkt ein: denn obgleich

---

1) Vgl. die Hom. Beinamen des Himmels *ἀστερόεις, πολύχαλκος, σιδήρεος, χάλκεος* usw.

2) [Plut.] Strom. 2 *καί τινα ἐκ τούτου φλογὸς σφαῖραν περιφυῆναι τῷ περὶ τὴν γῆν ἀέρι ὡς τῷ δένδρῳ φλοιόν*.

3) Aetius 2, 14, 3 *τὴν περιφορὰν τὴν ἐξωτάτω τῆς γῆς εἶναι τὸν οὐρανόν*; 2, 13, 10 *ἥλων δίκην καταπεπηγμένα τὰ ἄστρα τῷ κρυσταλλοειδεῖ*; das *κρυσταλλοειδές* sagt nicht, daß die innere Wand des Himmelsfirmaments Eis ist, sondern daß sie durch ihre Glätte und ihren Glanz das Aussehen von Eis hat. Auch die von Aetius 2, 14, 4 weiter angeführte Angabe *ἔνιοι δὲ πέταλα εἶναι πύρινα ὥσπερ ζωγραφήματα* setzt die innere Wand des *οὐρανός* als glatte Fläche voraus, auf der die Sternbilder angebracht sind.

4) Porphyr zu Ξ 200 (im Anschluß an die Worte *πείρατα γαίης*) *ξυνὸν γὰρ ἀρχὴ καὶ πέρας ἐπὶ κύκλου περιφερείας κατὰ τὸν Ἡράκλειτον*. Über die Eleaten genügt es auf oben S. 88 ff. zu verweisen.

auch sie in der Setzung eines Kosmos diesem feste Grenzen gegeben haben müssen, so haben sie doch zugleich eine stete ungehemmte Verbindung zwischen Kosmos und *ἄπειρον* statuiert, da sie annahmen, der Kosmos schöpfe aus dem letzteren seine *ἀναπνοή*. Das schließt aber, wie gesagt, nicht aus, daß der Kosmos selbst einen festen Abschluß hatte, wenn dieser letztere auch für die aus dem *ἄπειρον* hereinwehenden Winde Zugänge bot.[1])

Auch für Empedokles ist der Himmel ein fester Körper, der *κρυσταλλοειδῶς* aus Luft zusammengefügt ist. In Eiform oder als Kugel dehnt sich die Welt aus, die von der Erde zum Monde, vom Monde bis zur höchsten Peripherie des Himmels in zwei gesonderte Gebiete zerfällt.[2]) Und auch für Anaxagoras ist der Himmel *αἰθέρος περιφορά*, die Gesamtheit eine Kugel.[3]) Leukipp und Demokrit sahen, wie man auch die erste Bildung der Welt auffassen mag, in dem Gewebe, der Haut, welche den Kosmos und den Himmel zugleich nach oben abschließt, auch die äußere Grenze, die ihn zu einer Einheit macht.[4])

Plato hat uns im Timaeus ein Bild des Kosmos hinterlassen. Für ihn ist derselbe der Inbegriff alles Lebenden, außer dem Demiurgen selbst und der Ideenwelt: er ist ein vollkommenes, nie alterndes noch erkrankendes Ganze, dem als Ganzem die einzig passende Gestalt in der Kugelform verliehen worden ist, die vom Mittelpunkte aus in allen Endpunkten gleichweit abstehende, kreis- oder kugelförmige Gestalt, die, als die vollkommenste sich selbst gleiche, alle anderen Gestalten weit übertrifft. Plato fügt noch hinzu, die Außenseite dieser Weltkugel sei völlig glatt gebildet, um damit die völlige Gleichmäßigkeit dieses Weltgebildes zum Ausdruck zu bringen.[5]) Und wie plastisch und

1) Aetius 1, 21, 1 von Pythagoras *τὸν χρόνον τὴν σφαῖραν εἶναι*; Aristot. *φυσ.* *Δ* 10. 218a 33; über die *ἀναπνοή* oben S. 253. 517. Vgl. auch Hippol. 1, 15 von Ekphantos *τὸν κόσμον — σφαιροειδῆ*.

2) Aetius 2, 11, 2 *στερέμνιον εἶναι τὸν οὐρανὸν ἐξ ἀέρος συμπαγέντος ὑπὸ πυρὸς κρυσταλλοειδῶς*: auch hier ist es nicht notwendig, wenn auch nicht unmöglich, den Ausdruck mit Lactant. opif. dei 17, 6 auf eine wirkliche Eisbildung zu beziehen. Nach Empedokles und Heraklit Hippol. 1, 4, 3 war *ὁ καθ' ἡμᾶς τόπος* und zwar *μέχρι σελήνης κακῶν μεστός*, während *καθαρώτερος ὁ ὑπὲρ τὴν σελήνην πᾶς ὢν τόπος* ohne diese *κακά* ist. Über den *Σφαῖρος* oben S. 116.

3) Hippol. 1, 8, 6 die Gestirne *συμπεριληφθέντας ὑπὸ τῆς αἰθέρος περιφορᾶς*.

4) Diog. L. 9, 31f. *σύστημα σφαιροειδές· τοῦτο δ' οἷον ὑμένα ἀφίστασθαι*; Aetius 2, 2, 2 *σφαιροειδῆ τὸν κόσμον*; 2, 7, 2 *χιτῶνα κύκλῳ καὶ ὑμένα περιτείνουσι τῷ κόσμῳ*.

5) Tim. 33 A *ἓν ὅλον ἐξ ἁπάντων τέλεον καὶ ἀγήρων καὶ ἄνοσον αὐτὸν ἐτεκτήνατο* (vgl. oben S. 672) — *λεῖον δὲ δὴ κύκλῳ πᾶν ἔξωθεν αὐτὸ ἀπηκριβοῦτο* —; 34 A *κίνησιν γὰρ ἀπένειμεν αὐτῷ τὴν τοῦ σώματος οἰκείαν — διὸ δὴ κατὰ ταὐτὰ*

sinnlich auch von Aristoteles der *οὐρανός* gedacht ist, bedarf kaum der Erwähnung. Der *οὐρανός* umschließt alles: wenn Aristoteles ihn oft als den *ἔσχατος*, den *πρῶτος* bezeichnet, so will er damit nicht sagen, daß es noch andere Himmel gibt, sondern nur, daß er für alle Dinge die äußerste, die erste Grenze bildet. Er fällt daher auch mit dem Universum selbst zusammen; seine *φορά*, die ewig gleiche, umschließt alles; namentlich die einzelnen *φοραί* von Sonne, Mond und Planeten vollziehen sich innerhalb und unter seiner höchsten *φορά*, welche letztere mit der Sphäre der Fixsterne zusammenfällt.[1])

Auch die Nacharistoteliker haben diese Auffassung des Kosmos als des räumlich begrenzten nicht aufgegeben. Für Epikur ist der *κόσμος* eine *ἀποτομὴ ἀπὸ τοῦ ἀπείρου* zwar, aber doch in dieser Ausscheidung aus dem *ἄπειρον* ein einheitlicher, in sich abgeschlossener Körper; der *κόσμος* ist eine *περιοχή* des *οὐρανός*, der die Sternenwelt wie die Erde in sich schließt.[2]) Die Stoa aber sieht im Kosmos die Gesamtheit alles Existierenden, die Gottheit mit eingeschlossen. Der Himmel selbst aber, die Äther- oder Feuerregion, ist der Sitz ebendieser Gottheit, die, wie wir sahen, vom höchsten Raume her bildend und ordnend in die Stoffwelt eingreift und eingeht.[3])

ἐν τῷ αὐτῷ καὶ ἐν ἑαυτῷ περιαγαγὼν αὐτὸ ἐποίησε κύκλῳ κινεῖσθαι στρεφόμενον — λεῖον καὶ ὁμαλὸν πανταχῇ τε ἐκ μέσου ἴσον καὶ ὅλον καὶ τέλεον ἐκ τελέων σωμάτων σῶμα ἐποίησε —. Der hier Handelnde ist natürlich der Demiurg, der den *κόσμος*, der selbst ein *θεός* werden soll, so gestaltet.

1) *Ὁ πρῶτος οὐρανός* οὐρ. *B* 6. 288a 15; *ἔσχατος* *Α* 3. 270b 15; von seiner *φορά* *B* 10. 291a 35 *ἁπλῆ τε καὶ ταχίστη*, μεταφ. *I* 1. 1053a 11 *ὁμαλή*; *μία καὶ συνεχής* φυσ. *Θ* 8. 261b 36. Gleich dem *πᾶν* φυσ. *Δ* 5. 212b 17; *εἷς οὐρανός* οὐρ. *Α* 8. 9; μεταφ. *Λ* 8. 1074a 31 ff.; *σχῆμα σφαιροειδές* οὐρ. *B* 4. 286b 10; *περιέχων πάντας τοὺς οὐρανούς* οὐρ. *Γ* 5. 303b 13. Vgl. den Index.

2) Ep. ad Pythocl. 88 *κόσμος ἐστὶ περιοχή τις οὐρανοῦ, ἄστρα τε καὶ γῆν καὶ πάντα τὰ φαινόμενα περιέχουσα, ἀποτομὴν ἔχουσα ἀπὸ τοῦ ἀπείρου*. Vgl. dazu Leukipps Ansicht Diog. L. 9, 31. Epikureisch scheint die Ansicht des Artemidor, über die Seneca nat. quaest. 7, 13, 2 spottet: si illi credimus, summa colli ora solidissima est, in modum tecti durata et alti crassique corporis, quod atomi congesti coacervatique fecerunt. Huic proxima superficies ignea est, ita conpacta ut solvi vitiarique non possit: habet tamen spiramenta quaedam et quasi fenestras, per quas ex parte superiore mundi influunt ignes, non tam magni, ut interiora conturbent. rursus ex mundo in exteriora labuntur. itaque haec, quae praeter consuetudinem adparent, influxerunt ex illa ultra mundum jacente materia. Seneca spricht von ihm voll Spott als von einem, qui mundo tam firma lacunaria inposuit.

3) Aetius 1, 6, 3 *σφαιροειδὴς γὰρ ὁ κόσμος, ὃ πάντων σχημάτων πρωτεύει. μόνον γὰρ τοῦτο τοῖς ἑαυτοῦ μέρεσιν ὁμοιοῦται· περιφερὴς δὲ ὢν ἔχει τὰ μέρη περιφερῆ*; 2, 2, 1. Vgl. dazu oben S. 253 ff.

Haben wir in diesem kurzen Überblicke gesehen, daß der Himmel, der *οὐρανός*, einmütig von allen Physikern als ein in sich geschlossener Raum erkannt und aufgefaßt worden ist, so hat nun die weitere Frage, von welchem Stoffe wir diesen Raum uns erfüllt denken müssen, ein besonderes Interesse. Wir haben aber früher gesehen, daß die einmütige Annahme aller Denker dem Feuer die höchste Stelle, der Bedeutung wie dem Raume nach, eingeräumt hat und daß demnach kein Zweifel sein kann, der *οὐρανός* sei von Feuer erfüllt aufgefaßt worden. Wenn wir daher auch nicht, bei der Dürftigkeit unserer Quellen, bei jedem einzelnen Physiker nachzuweisen vermögen, derselbe habe den *αἰθήρ* als solchen als Feuer gefaßt, so wird doch an der Tatsache, daß die allgemeine Lehre das Licht, die Helligkeit, die Klarheit des Himmels auf die Wirksamkeit des dort befindlichen Feuers zurückgeführt hat, kein Zweifel sein können.[1]) Anderseits ist es unverkennbar, daß die Erscheinungen von Sonne, Mond und Sternen in viel unmittelbarerer Weise den Eindruck eines brennenden Feuers machen, und daher erklärt es sich, daß die Feuernatur dieser Gestirne von Allen gleichmäßig hervorgehoben wird, während die Urteile über den Äther zurückhaltender lauten. Um aber das Verhältnis von Äther einerseits, den Gestirnen anderseits zu verstehen, muß man in Erinnerung behalten, daß es die Ionier gewesen sind, welche in ihrer Lehre von dem einen Ur- und Grundstoffe der Welt auch den Grund für die Auffassung von Äther und seinen Einzelerscheinungen gelegt haben. Ist hiernach das Feuer nur eine Metamorphose der Luft, so ist auch der Äther nichts anderes als die Umbildung der Luft; und ist die letztere schon ein feinteiliger Stoff, so ist eben der Äther das Feinste und Reinste, welches sich wieder aus dem Luftelemente herausbildet. Dieses *κουφότατον*, *λεπτότατον*, *εἰλικρινέστατον* des Äthers wird oft hervorgehoben und damit die enge Wechselbeziehung zwischen der Feuernatur von Äther und Gestirnen und dem Luftelemente betont.[2])

1) Nur von Anaxagoras wird bestimmt bezeugt, daß er den *αἰθήρ* dem *πῦρ* gleichsetzte Aristot. *οὐρ.* *Α* 3. 270b 24; doch läßt Anaximander aus der *φλογὸς σφαῖρα* die *κύκλοι* von Sonne, Mond, Sternen sich bilden [Plut.] Strom. 2; Parmenides nennt *φλογὸς αἰθέριον πῦρ*, welches *ἤπιον ὄν, μέγ' ἐλαφρόν, ἑωυτῷ πάντοσε τωὐτόν* die eine Seite der Welt, den Himmel, einnimmt und aus sich Sonne, Mond, Äther und *γάλα οὐράνιον*, Sterne und *ὄλυμπος* erzeugt Simpl. *φυσ.* 39, 3 ff. Heraklit Aetius 2, 11, 4 faßte den *οὐρανός* als *πύρινος*. Im Sinne der Stoa ist der *αἰθήρ φῶς* Aetius 1, 14, 4.

2) Daß das *πῦρ* der feinstteilige Stoff, hebt Aristoteles oft hervor: *τὸ πῦρ μανόν* *φυσ.* *Δ* 9. 217a 21; *σῶμα λεπτομερέστατον* *τοπ.* Ζ 7. 146a 15; *πύκνωσις* und

Dieses Verhältnis von Luft und Feuer, von *ἀήρ* und *αἰθήρ* oder himmlischem Feuer, wie es sich der Beobachtung von selbst aufdrängt, hat zu höchst originellen und interessanten Kombinationen geführt, die wir hier noch zu betrachten haben.

Anaximander lehrte, die Sonne sei ein *κύκλος*, der 27mal so groß sei als die Erde. Nach dem Wortlaute kann hier nur von dem Umfange, der Größe der Sonnenscheibe die Rede sein. An eine kyklische Bahn der Sonne, auf der sie die Erde in ihrer oberen und unteren Hemisphäre umkreist, kann nicht gedacht werden. Der *κύκλος* kann also hier nur in seiner ursprünglichen Bedeutung als Rund, als Kreisrund verstanden werden, wie das Wort oft, namentlich von dem kreisrunden Schilde bei Homer und später gebraucht wird. Das 27fache des Kyklos wird aber noch näher bestimmt. Die Sonne selbst ist nur einmal so groß als die Erde, d. h. dieser gleich; der sie umgebende ungeheure Kyklos ist eine Luftbildung, in der die Sonne selbst ruht, von der sie getragen wird.[1]) Am Himmel, so ist zu

---

μάνωσις bestimmt den Stoff oben S. 191. Wenn Anaxagoras Theophr. sens. 59 *ἀήρ* und *αἰθήρ* zugleich als *βαρύ* und *κοῦφον*, *πυκνόν* und *μανόν*, *παχύ* und *λεπτόν*, *ψυχρόν* und *θερμόν* schied, so ist dieses, bezüglich des *ἀήρ*, nur relativ zu verstehen. Die Definition *τὰ κοῦφα καὶ λεπτότερα τῆς πάσης φύσεως ἐπιπολάσαι ἄνω τοῦτ' ἔστι φῶς καὶ αἰθέρα καὶ τὸ λεπτότατον τοῦ πνεύματος* Epiphan. adv. haeres. 2, 8 (Doxogr. 589) gilt nicht von Epikur allein, sondern allgemein. Chrysipp nennt Stob. 1, 21, 5 p. 185, 2 W. *τὸν αἰθέρα ἀραιότατον ὄντα καὶ εἰλικρινέστατον*. Bei Empedokles gehen *ἀήρ* und *αἰθήρ* oben S. 107ff. ineinander über; Parmenides läßt *ἀραιόν* und *πυκνόν* gleich Feuer und Erde einander gegenüberstehen Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 41ff. Einen Überblick über die Ansichten von dem Verhältnis des *ἀήρ* und *αἰθήρ* bzw. *πῦρ* in den oberen Regionen gibt Olympiodor *μετεωρ*. 17, 10ff. Zwei Ansichten stehen im Mittelpunkte: *ἢ γὰρ πῦρ μόνον ἐστὶν ἢ ἀὴρ μόνον ἢ καὶ ἀὴρ καὶ πῦρ· καὶ τοῦτο διχῶς· ἢ γὰρ τὰ ἄστρα μόνον πύρεια, αἱ δὲ σφαῖραι καὶ τὸ μεταξὺ ἀέρια, ἢ τὰ μὲν ἄστρα μόνον πύρεια, αἱ δὲ σφαῖραι καὶ τὸ μεταξὺ ὅλον ἀέριον — καὶ γὰρ δοκεῖ πᾶν ἀὴρ εἶναι διὰ τὸ ἀόρατον, ἀλλὰ μὴν* (Lücke) *τῶν μὲν ἄστρων πύρειον, τὸ δὲ λοιπὸν ἅπαν ἀέριον διὰ τὸ καὶ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὑπέκκαυμα καὶ τὰς σφαίρας ἀοράτους εἶναι*. Die Verbindung des Luftelementes mit dem Feuerelement in der Region der Gestirne ist danach allgemein anerkannt.

1) Nach Diels, Arch. f. Gesch. d. Philos. 1897. 228ff. beschreibt die Sonne eine vollständige Kreisbahn um die Erde, und diese konstante Kreisbewegung wird durch ein großes rotierendes Rad oder Radkranz des *ἀήρ* gebildet. Allerdings spricht Herm. irris. 10 von der *ἀίδιος κίνησις*, durch die *τὰ μὲν γεννᾶσθαι τὰ δὲ φθείρεσθαι*, dieselbe bezieht sich aber keineswegs auf die Kreisbewegung der Sonne, sondern auf die Bewegung des Stoffes im allgemeinen. Anaximander ließ jeden Stern und so auch Sonne und Mond von einem *κύκλος* (*ὑπὸ τῶν κύκλων* Aetius 2, 16, 5, wo *καὶ τῶν σφαιρῶν* eine späte erklärende Randbemerkung zu sein scheint) umgeben sein, *ἐφ' ὧν ἕκαστος* (scl. *ἀστήρ*) *βέβηκεν*, und von dem er

denken, bewegt sich eine ungeheure Luftmasse in Gestalt eines Rades, dessen Radkranz hohl ist. In diesem Radkranze befindet sich die Sonne, d. h. das Feuer, in welchem wir die Sonne zu erkennen glauben. Dieser Radkranz der Luftmasse hat eine Öffnung, die, wie das runde Loch einer Flöte, genau so groß ist, wie die für uns sichtbare Rundung der Sonne. Die Sonne ist also das aus dieser Öffnung strahlende Feuer. Das Feuer, wie es unter der Hülle des Luftrades brennt, ist viel gewaltiger: zur Erscheinung kommt nur immer der eine verhältnismäßig geringe Teil, dessen Schein die Öffnung hindurchläßt. Es ist also keineswegs hier ein über den Himmel rollendes Rad zu verstehen, sondern, wie ausdrücklich gesagt wird, ein liegendes Rad. Da nun von dem Luftrade ausgesagt wird, daß es sich bewegt, so kann zunächst nur daran gedacht werden, daß dasselbe sich um sich selbst bewegt. Indem es sich also dreht, schiebt es die Öffnung, aus der das Sonnenfeuer strahlt, vorwärts, und so erscheint die Sonnenrundung in stetem Fortschreiten begriffen, während es in Wirklichkeit die Lufthülle ist, welche sich fortbewegt.[1]) Die Tagesbahn der Sonne entspricht also der Bewegung des Luftrades von Ost nach West; das abendliche Verschwinden des Sonnenfeuers erklärt sich so, daß die Öffnung, aus der das Licht des letzteren strahlt, fortan von uns abgewandt ist. Das Luftrad selbst setzt aber auch jetzt und während der Nacht die Drehung um sich selbst fort, indem es, immer oberhalb

---

getragen wird. Hier kann doch nur an eine kreisförmige Hülle gedacht werden, die ihn umgibt und zugleich hält und trägt. Wenn es daher von der Sonne speziell heißt, daß dieser *κύκλος* 27 mal so groß als der der Erde sei, so kann auch hier nur das Maß des Umfanges dieses *κύκλος* Aetius 2, 20, 1 gemeint sein, welcher wieder als Lufthülle das Sonnenfeuer umschließt. Es heißt bestimmt Hippol. 1, 6, 4 *τὰ ἄστρα γίγνεσθαι κύκλον πυρός*; Aetius 2, 20, 1 *τὸν ἥλιον κύκλον εἶναι*, ebenso 25, 1 vom Monde: das kann nur heißen, daß Sterne, Sonne, Mond *κύκλοι*, d. h. runde Gebilde oder Kreise sind. So trennen sich von dem allgemeinen kosmischen Feuer [Plut.] Strom. 2 die *κύκλοι* von Sonne, Mond und Sternen ab, wo *κύκλοι* gleichfalls nur die Himmelskörper in ihrer Erscheinungsform als Rundungen sein können.

1) Die Stellen lauten Aetius 2, 20, 1 *τὸν ἥλιον κύκλον εἶναι ὀκτωκαιεικοσαπλασίονα τῆς γῆς, ἁρματείῳ τροχῷ παραπλήσιον, τὴν ἀψῖδα ἔχοντα κοίλην, πλήρη πυρός, κατά τι μέρος ἐκφαίνουσαν διὰ στομίου τὸ πῦρ ὥσπερ διὰ πρηστῆρος αὐλοῦ. καὶ τοῦτ' εἶναι τὸν ἥλιον.* Ferner 21, 1 *τὸν μὲν ἥλιον ἴσον εἶναι τῇ γῇ, τὸν δὲ κύκλον, ἀφ' οὗ τὴν ἐκπνοὴν ἔχει καὶ ὑφ' οὗ περιφέρεται, ἑπτακαιεικοσαπλασίω τῆς γῆς*; 25, 1 vom *κύκλος* des Mondes *καθάπερ τὸν τοῦ ἡλίου κείμενον*; 16, 5 von den Gestirnen überhaupt *ὑπὸ τῶν κύκλων καὶ τῶν σφαιρῶν, ἐφ' ὧν ἕκαστος βέβηκε, φέρεσθαι*; Hippol. 1, 6, 4 *τὰ δὲ ἄστρα γίγνεσθαι κύκλον πυρός, ἀποκριθέντα τοῦ κατὰ τὸν κόσμον πυρός, περιληφθέντα δ' ὑπὸ ἀέρος· ἐκπνοὰς δ' ὑπάρξαι πόρους τινὰς αὐλώδεις, καθ' οὓς φαίνεται τὰ ἄστρα.*

der Erde bleibend, von Westen wieder nach Osten sich wendet und so am anderen Morgen abermals seine Drehung von Osten her beginnt.

Um diese höchst wunderliche Auffassung Anaximanders zu verstehen, müssen wir in Erinnerung behalten, daß, wie oben dargelegt ist, für den Glauben es absolut feststand, die unter der Erde befindlichen Räume seien mit undurchdringlicher Finsternis erfüllt. Anaximander hat sich von diesem Glauben auch seinerseits nicht frei machen können. Er mußte also eine andere Erklärung finden für das zeitweilige Verschwinden der Sonne vom Himmel, und diese Erklärung suchte er in der Lufthülle, welche die Sonnenscheibe verdeckt und ihr nur tags zu scheinen gestattet. Verschwindet sie abends, so erklärt sich das daher, daß, wie schon bemerkt, die Öffnung des Luftrades uns abgewandt ist[1]) und so die Lichtstrahlen uns nicht zu treffen vermögen. Die Sonnenfinsternis erklärt sich ferner dadurch, daß die Öffnung der Lufthülle eine augenblickliche Verstopfung erleidet, die das Durchscheinen des Feuers verhindert. Die Erklärung gab ferner Antwort auf die Frage, wie es komme, daß die Feuermasse, von der man sich den Äther erfüllt dachte, nur in einer verhältnismäßig so geringen Ansammlung, wie es die Sonnenscheibe zu sein scheint, sich kondensiert: das übrige Feuer war eben durch die Lufthülle verborgen.[2])

Anaximander ist aber, wie wir annehmen dürfen, noch weiter gegangen. Da ihm die Entdeckung der Schiefe der Ekliptik zugeschrieben wird, und da der von ihm gelehrte *κύκλος* der Sonne und des Mondes bestimmt als *λοξὸς κείμενος* hervorgehoben wird, so liegt der Schluß nahe, daß er auch die Jahresbahn aus der Bewegung des Luft- bzw. Sonnenrades erklärte. Das Luftrad drehte sich nicht nur um sich selbst, sondern schob sich zugleich in schiefer Lage von Norden nach Süden und wieder von Süden nach Norden und schuf so den Kreis der Ekliptik.[3])

1) Doch ist auch daran zu erinnern, daß dem Anaximander die Wandelbarkeit des Horizontes, d. h. die Wölbung der Erdoberfläche bekannt war (vgl. oben S. 278): er konnte danach immerhin auch ein Verschwinden der Sonne unter dem Horizonte annehmen; nur daß dieses Verschwinden stets auf der oberen Hemisphäre der Erde blieb.

2) Aetius 2, 24, 2 *γίγνεσθαι τὴν ἔκλειψιν ἡλίου — τοῦ στομίου τῆς τοῦ πυρὸς ἐκπνοῆς ἀποκλειομένου*; Hippol. 1, 6, 4 *ἐπιφρασσομένων τῶν ἐκπνοῶν τὰς ἐκλείψεις γίνεσθαι.*

3) Plin. 2, 31 obliquitatem ejus (zodiaci) intellexisse, hoc est rerum fores aperuisse, Anaximander Milesius traditur primus; Aetius 2, 25, 1 vom *κύκλος* des Mondes — *καθάπερ τὸν τοῦ ἡλίου κείμενον λοξόν, ὡς κἀκεῖνον.* Der *λοξὸς*

Der Sonne entsprechend wird dann auch die Erscheinung des Mondes erklärt: auch dieser bewegt sich in einer Lufthülle, einem Luftrade, dessen eine Öffnung dem Feuer des Mondes auszustrahlen gestattet. Der Drehung des Rades entspricht die Fortbewegung des Mondes; der verschieden, bald mehr bald weniger, sich öffnenden Lücke im Radkranze der Lufthülle entsprechen ferner die wechselnden Erscheinungsformen des Mondes, wie seine völlige Verfinsterung durch die sich zeitweilig völlig schließende Öffnung bedingt ist. Wie dem Sonnenkyklos der 27fache Umfang der Erde zukommt, so dem Mondkyklos der 18fache: hier hat ohne Zweifel die traditionelle, auf mythischen Anschauungen beruhende, Heiligkeit der Drei- bzw. Neunzahl eingewirkt.[1]) Da Anaximander auch die Sterne von einer Lufthülle umgeben sich dachte und die Sternenbahn bzw. die Lufthülle derselben unterhalb des Mondes ansetzte, so hat er vielleicht der letzteren den 9fachen Umfang gegeben, doch fehlt uns jeder Anhalt, auch nur eine Vermutung darüber zu äußern, wie er sich dieses gedacht hat.[2])

Daß diese unsere Auffassung der Lehre Anaximanders richtig ist, ergibt sich aus der sehr ähnlichen des Anaximenes: der Schüler ist dem Lehrer treu geblieben. Zwar die Künstelei von dem Luftrade hat derselbe aufgegeben: er hat aber auch seinerseits die enge Verbindung der Gestirne, Sonne, Mond und Sterne, mit der Luft festgehalten; dieselben sind in tiefe Luftmassen eingebettet und werden so, in ihnen ruhend, getragen.[3]) Und, was noch charakteristischer, auch Anaximenes läßt die Gestirne nicht von der oberen Sphäre der

---

κύκλος Aristot. *μεταφ. Λ* 5. 1071a 16; *γεν. Β* 10. 336a 32; gleich der *λοξὴ φορὰ μετεωρ. Β* 4. 361a 23; vgl. 362a 27 usw.

1) Hippol. 1, 6, 4 *τὴν δὲ σελήνην ποτὲ μὲν πληρουμένην φαίνεσθαι, ποτὲ δὲ μειουμένην παρὰ τὴν τῶν πόρων ἐπίφραξιν ἢ ἄνοιξιν*; Aetius 2, 25, 1 *σελήνην κύκλον εἶναι ἐννεακαιδεκαπλασίονα τῆς γῆς, ὅμοιον ἁρματείῳ ⟨τροχῷ⟩ κοίλην ἔχοντι τὴν ἀψῖδα καὶ πυρὸς πλήρη — ἐκλείπειν δὲ κατὰ τὰς τροπὰς τοῦ τροχοῦ*; richtiger 24, 2 *τοῦ στομίου τοῦ περὶ τὸν τροχὸν ἐπιφραττομένου.* Wenn hier dem Mondkyklos ein 19facher, Aetius 2, 20, 1 der Sonne ein 28facher Umfang gegeben wird, während der letztere 21, 1 richtig einen 27fachen Umfang erhält, so wird hier ein Mißverständnis walten: wenn die Sonne bzw. der Mond, d. h. deren Erscheinung, selbst so groß wie die Erde aufgefaßt wurde, die Lufthülle dagegen 27 bzw. 18mal so groß, so konnte ein unklarer Benutzer dieser Angaben leicht dazu kommen 1 + 27 bzw. 1 + 18 zu addieren.

2) Aetius 2, 13, 7 *τὰ ἄστρα εἶναι — πιλήματα ἀέρος τροχοειδῆ, πυρὸς ἔμπλεα, κατά τι μέρος ἀπὸ στομίων ἐκπνέοντας φλόγας.*

3) Hippol. 1, 7, 4 *ὁμοίως δὲ καὶ ἥλιον καὶ σελήνην καὶ τὰ ἄλλα ἄστρα πάντα πύρινα ὄντα ἐποχεῖσθαι τῷ ἀέρι διὰ πλάτος.*

Erde verschwinden: scheinen Sonne, Mond und Sterne im Westen niederzutauchen, so ist das eben nur scheinbar; das ganze Firmament dreht sich um sich selbst von links nach rechts, und so drehen sich auch die Gestirne von Westen über Norden nach Osten. Daß wir dieselben in dieser ihrer Bewegung nicht zu verfolgen vermögen, erklärt sich daher, daß die hohen Gebirge des Nordens sie verdecken. Denn der Norden als solcher ist schon durch die Senkung der Weltachse höher als der Süden; er wird aber noch, im Glauben der Alten, durch hohe Randgebirge erhöht, hinter denen sich die Umdrehung des Firmamentes verbirgt.[1])

Die Voraussetzung für diese Auffassung der Bewegung des Firmamentes und seiner Einzelbildungen ist, daß die letzteren nicht als Kugeln, sondern als flache Scheiben gefaßt werden.[2]) In Wirklichkeit aber existieren Sonne, Mond und Sterne überhaupt nicht als selbständige Körper: sie beruhen nur auf der Strahlung des himmlischen Feuers, welches, durch Luftmassen verdeckt, nur in verhältnismäßig geringen Stärken sich der Erde mitzuteilen vermag.

Die Lehre des Xenophanes und des Heraklit von dem himmlischen Feuer ist nur eine Modifikation der allgemeinen Überzeugung, daß dasselbe auf die obere Hemisphäre des Kosmos beschränkt ist. Denn wenn die Sonne täglich neu sich entzündet und wieder erlischt, so wird damit gesagt, daß ihr Licht nicht in die unteren Regionen der Welt einzudringen vermag.[3]) Auch für Xenophanes und Heraklit

---

1) Hippol. ref. 1, 7, 6 *οὐ κινεῖσθαι δὲ ὑπὸ γῆν τὰ ἄστρα λέγει, καθὼς ἕτεροι ὑπειλήφασιν, ἀλλὰ περὶ γῆν, ὡσπερεὶ περὶ τὴν ἡμετέραν κεφαλὴν στρέφεται τὸ πιλίον. κρύπτεσθαί τε τὸν ἥλιον οὐχ ὑπὸ γῆν γενόμενον, ἀλλ' ὑπὸ τῶν τῆς γῆς ὑψηλοτέρων μερῶν σκεπόμενον καὶ διὰ τὴν πλείονα ἡμῶν αὐτοῦ γενομένην ἀπόστασιν*; Aristot. *μετεωρ. B* 1. 354 a 28 *πολλοὺς πεισθῆναι τῶν ἀρχαίων μετεωρολόγων τὸν ἥλιον μὴ φέρεσθαι ὑπὸ γῆν ἀλλὰ περὶ τὴν γῆν καὶ τὸν τόπον τοῦτον, ἀφανίζεσθαι δὲ καὶ ποιεῖν νύκτα διὰ τὸ ὑψηλὴν εἶναι πρὸς ἄρκτον τὴν γῆν.* Daher Aetius 2, 2, 4 *οἱ μὲν μυλοειδῶς, οἱ δὲ τροχοῦ δίκην περιδινεῖσθαι — τὸν κόσμον*; d. h. in Gestalt eines Rades wie Anaximander, oder wie die Mühle oder die Mütze auf dem Kopfe (*πιλίον*) gedreht wird.

2) Für Anaximander folgt dieses aus der Auffassung der Gestirne als *κύκλοι* oder *τροχοί*; von Anaximenes Aetius 2, 22, 1 *πλατὺν ὡς πέταλον τὸν ἥλιον*. Daher Hippol. 1, 7, 4 *ἥλιον καὶ σελήνην καὶ τὰ ἄλλα ἄστρα — ἐποχεῖσθαι τῷ ἀέρι διὰ πλάτος*. Auch Alkmaion Aetius 2, 22, 4 sah die Sonne noch als *πλατύς* an.

3) Xenophanes von den Sternen Aetius 2, 13, 14 *σβεννυμένους καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἀναζωπυρεῖν νύκτωρ καθάπερ τοὺς ἄνθρακας· τὰς γὰρ ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις ἐξάψεις εἶναι καὶ σβέσεις*; von der Sonne 24, 4 *κατὰ σβέσιν· ἕτερον δὲ πάλιν ταῖς ἀνατολαῖς γίνεσθαι (τὸν ἥλιον). παριστόρηκε δὲ καὶ ἔκλειψιν ἡλίου*

steht aber die engste Verbindung der Gestirne mit der Luft fest; ja Heraklit hat für das Scheinen der Sonne noch eine ähnliche Erklärung wie Anaximander.[1])

Erst Parmenides hat es gewagt zu lehren, daß die Sonne die Erde tatsächlich umkreist und demnach den Tartarus durchquert: er hat aber zugleich den Glauben an die undurchdringliche Finsternis des letzteren festgehalten. Für Empedokles fällt auch dieses Bedenken fort: die untere Hemisphäre der Welt tritt damit gleichberechtigt neben die obere.[2])

Diese fortgeschrittene Erkenntnis kommt in der Auffassung der beiden Hemisphären zum Ausdruck, die wir von Empedokles vertreten sehen. Erklärt sich für die älteren Forscher die Nacht aus dem Erlöschen oder dem Sichverbergen der Sonne, so wird nun die Nacht zu einer selbständigen Bildung, der die untere Hemisphäre entspricht. Der Drehung entgegen, welche sich nach älterer Auffassung in der Weise mit dem Kosmos vollzog, daß die obere Hemisphäre stets oben blieb, wird nun die Bewegung des Weltganzen eine solche, daß die obere und die untere Hemisphäre wechselweise ihre Rollen vertauschen. Die Tageshemisphäre sinkt nachts zur unteren Hemisphäre herab, während die letztere zugleich sich aufwärts hebt und als Nacht die obere Welt einnimmt. Das ist die Lehre des Empedokles. Die eine, die obere, Hemisphäre ist ihm die vom Feuer erfüllte, die untere Hemisphäre die von verfinsternder Luft und wenig Feuer erfüllte: hier ist also die Luft in alter Deutung als dichte dunkle Masse ge-

---

ἐφ' ὅλον μῆνα καὶ πάλιν ἐντελῆ ὥστε τὴν ἡμέραν νύκτα φανῆναι. Heraklit: Aristot. *μετεωρ. B* 2. 355a 13 *ὁ ἥλιος νέος ἐφ' ἡμέρῃ ἐστίν.*

1) Xenophanes: *τὰ ἄστρα ἐκ νεφῶν πεπυρωμένων* Aetius 2, 13, 14; ebenso die Sonne 20, 3. Heraklit: 24, 3 die *ἔκλειψις* (überhaupt der Wandel der Erscheinung) *κατὰ τὴν τοῦ σκαφοειδοῦς στροφήν, ὥστε τὸ μὲν κοῖλον ἄνω γίγνεσθαι, τὸ δὲ κυρτὸν κάτω πρὸς τὴν ἡμετέραν ὄψιν.* Die Sonne ruht danach in einem kahnartigen Gefäße, mit der Öffnung nach unten; dreht sich das letztere mit seiner Höhlung nach oben, so verschwindet das Licht. Daher Heraklit die Sonne *σκαφοειδῆ ὑπόκυρτον* faßte Aetius 2, 22, 2. Auch Alkmaeon und Antiphon 29, 3 nahmen das *σκάφος* wenigstens für den Mond an. Da beide Denker die Lichterscheinungen des Himmels aus den täglichen *ἀναθυμιάσεις* erklären, so ist das Erscheinen bzw. Verschwinden jener von den letzteren abhängig.

2) Über Parmenides' Sonnenfahrt durch den Tartarus, bei der sich das Licht verhüllt Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 32 ff. Für Empedokles ergibt es sich aus den Worten Plut. Q. Plat. 5 p. 1006 F

νύκτα δὲ γαῖα τίθησιν, ὑφισταμένοις φάεσσι

für die Sonne (der Wortlaut unsicher); für den Mond aus Achill. isag. 6 p. 43, 6 M.

κυκλοτερὲς περὶ γαῖαν ἑλίσσεται ἀλλότριον φῶς.

dacht.[1]) Damit hängt die weitere Lehre des Empedokles von den beiden Sonnen zusammen. Hier ist es wieder die Frage, in welcher Beziehung das himmlische Feuer zu der Erscheinung der Sonne stehe, welche den Anlaß zu der eigentümlichen Fixierung der Sonne gegeben hat. Ist für die älteren Forscher, Anaximander und Anaximenes, Xenophanes und Heraklit, die Sonne dem mächtigeren ätherischen Feuer gegenüber von untergeordneter Bedeutung, so hat auch Empedokles mit dieser feststehenden Lehre sich abfinden müssen. Die Sonne ist ihm danach nur der Widerschein des mächtigen Feuers im Himmel. Sie ist ein Spiegel, ein Brennspiegel, der das über ihm befindliche himmlische Feuer in sich auffängt und nun der Erde weitergibt. Leider ist uns das Referat über diese Lehre des Empedokles mißverstanden und in dieser Form unverständlich überliefert: wir können aber nicht zweifeln, daß Empedokles sich das himmlische Feuer und den Sonnenspiegel in derselben Hemisphäre vereinigt dachte. Der Sonnenspiegel ist demnach so angeordnet, daß er stets in derselben Lage zu dem himmlischen Feuer bleibt.[2]) Dreht sich dieses zugleich mit seiner Hemisphäre abwärts, so folgt ihm der Sonnenspiegel: nachts sind also beide in der unteren Hemisphäre vereinigt. Empedokles hat demnach mit dem Dogma von der ewigen Nacht des Tartarus, an dem wir die älteren Forscher noch festhalten

1) [Plut.] Strom. 10 *εἶναι δὲ κύκλῳ περὶ τὴν γῆν φερόμενα δύο ἡμισφαίρια, τὸ μὲν καθόλου πυρός, τὸ δὲ μικτὸν ἐξ ἀέρος καὶ ὀλίγου πυρός, ὅπερ οἴεται τὴν νύκτα εἶναι.*

2) Die Angaben über Empedokles leiden an unauflöslichen Widersprüchen. [Plut.] Strom. 10 heißt es weiter *ὁ ἥλιος τὴν φύσιν οὐκ ἔστι πῦρ, ἀλλὰ τοῦ πυρὸς ἀντανάκλασις ὁμοία τῇ ἀφ' ὕδατος γινομένῃ.* (Über den Brennspiegel vgl. Theophr. fr. 3, 73 und dazu Diels, Berl. Sitz.-Ber. 1884, 351 ff.) Es fragt sich nur, von wo die Sonne das Feuer, welches sie widerspiegelt, empfängt. Nun spricht Aetius 2, 20, 13 von zwei Sonnen in der Auffassung des Empedokles: *τὸν μὲν ἀρχέτυπον, πῦρ ὂν ἐν τῷ ἑτέρῳ ἡμισφαιρίῳ τοῦ κόσμου, πεπληρωκὸς τὸ ἡμισφαίριον, αἰεὶ κατ' ἀντικρὺ τῇ ἀνταυγείᾳ ἑαυτοῦ τεταγμένον· τὸν δὲ φαινόμενον, ἀνταύγειαν ἐν τῷ ἑτέρῳ ἡμισφαιρίῳ τῷ τοῦ ἀέρος τοῦ θερμομιγοῦς πεπληρωμένῳ, ἀπὸ κυκλοτεροῦς τῆς γῆς κατ' ἀνάκλασιν γιγνομένην εἰς τὸν ἥλιον κρυσταλλοειδῆ, συμπεριελκομένην δὲ τῇ κινήσει τοῦ πυρίνου. ὡς δὲ βραχέως εἰρῆσθαι, ἀνταύγειαν εἶναι τοῦ περὶ τὴν γῆν πυρὸς τὸν ἥλιον.* Diese Anordnung, wonach das Feuer selbst in der einen, die Sonne in der anderen Hemisphäre sich befindet, ist unverständlich und beruht, wie ich annehme, auf einem Mißverständnisse des Aetius: Feuer und Sonne können nicht getrennt werden. Plutarch sagt de Pyth. or. 12 p. 400 B *ὑμεῖς δὲ τοῦ μὲν Ἐμπεδοκλέους καταγελᾶτε φάσκοντος τὸν ἥλιον περὶ γῆν ἀνακλάσει φωτὸς οὐρανίου γενόμενον* und das ist richtig. Die Sonne ist von dem Feuer des Himmels selbst unzertrennlich und beide an eine und dieselbe Hemisphäre gebunden.

sehen, gebrochen: nachts herrscht in der unteren Sphäre dieselbe Lichtfülle, wie tagsüber in der oberen Hemisphäre.[1]) Dieselbe Lehre sehen wir dann auch von Philolaos vertreten: es ist nicht unwahrscheinlich, daß schon die ältere pythagoreische Schule diese Lehrmeinung vertrat, die dann von Empedokles und Philolaos übernommen wurde.[2])

In allen diesen Wechselbeziehungen von Luft und Feuer innerhalb der himmlischen Sphäre sehen wir die älteren Forscher einer gemeinsamen Anschauung huldigen. Die Feuerkörper der Gestirne sind ebenso wie der Äther selbst unzertrennlich mit der Luft verbunden. So bestimmt dieselben einerseits der Luft als solcher die Region unterhalb der Feuerregion anweisen, so lassen sie doch wieder ebendiese Luft in größeren oder geringeren Teilen in die Sphäre des Feuers eindringen, eben weil nach alter Auffassung die enge Wesensverwandtschaft beider Elemente feststeht.

Die Verbindung von Licht und Luft, von *αἰθήρ* und *ἀήρ*, von *φῶς* und *σκότος*, in den oberen Regionen tritt uns auch sonst in vielen einzelnen Beziehungen entgegen. So läßt Parmenides aus den beiden Urelementen von *φῶς* und *σκότος*, d. h. hier Feuer und Luft, die Milchstraße gebildet sein.[3]) Hieraus erklärt sich auch die eigentümliche Auffassung mancher Sterne als aus einer Wolkenbildung bestehend. Man muß dabei in Erinnerung behalten, daß die Lehre

1) Über den Sitz des himmlischen Feuers Aetius 2, 6, 3 und oben S. 111 f. Wenn hier scheinbar fünf Elemente unterschieden werden, während anderseits die Identität von *ἀήρ* und *αἰθήρ* feststeht, so haben wir in dem, den *οὐρανός* bildenden, *αἰθήρ* das höchste und feinste *εἶδος* des *ἀήρ* zu erkennen. Aetius 2, 11, 2 ist der *οὐρανὸς τὸ πυρῶδες καὶ τὸ ἀερῶδες περιέχων*, welches letztere in der Bildung der Nacht von seiner dunkelsten Seite erscheint.

2) Aetius 2, 20, 12 *Φιλόλαος ὑαλοειδῆ τὸν ἥλιον, δεχόμενον μὲν τοῦ ἐν τῷ κόσμῳ πυρὸς τὴν ἀνταύγειαν, διηθοῦντα δὲ πρὸς ἡμᾶς τό τε φῶς καὶ τὴν ἀλέαν, ὥστε τρόπον τινὰ διττοὺς ἡλίους γίγνεσθαι, τό τε ἐν τῷ οὐρανῷ πυρῶδες καὶ τὸ ἀπ' αὐτοῦ πυροειδὲς κατὰ τὸ ἐσοπτροειδές· εἰ μή τις καὶ τρίτον λέξει τὴν ἀπὸ τοῦ ἐνόπτρου κατ' ἀνάκλασιν διασπειρομένην πρὸς ἡμᾶς αὐγήν*. Ähnlich Diogenes Aetius 2, 20, 10 *κισηροειδῆ τὸν ἥλιον, εἰς ὃν ἀπὸ τοῦ αἰθέρος ἀκτῖνες ἐναποστηρίζονται*; und Epikur 14, dem die Sonne *γήινον πύκνωμα, κισηροειδῶς καὶ σπογγοειδῶς ταῖς κατατρήσεσιν ὑπὸ πυρὸς ἀνημμένον*, wozu ergänzend Achill. 19 p. 46 *διὰ τμημάτων τινῶν τὸ φῶς πέμπων*.

3) Über das *γάλα* oben S. 638 ff. Parmenides unterscheidet in demselben Aetius 2, 20, 8; 3, 1, 4 ein *ἀραιότερον* und ein *πυκνότερον μῖγμα*. Da das *ἀραιόν* mit dem *φῶς* bzw. *πῦρ*, das *πυκνόν* mit dem *σκότος* bzw. *γῆ* zusammenfällt, von welcher letzteren der *ἀήρ* Aetius 2, 7, 1 eine *ἀπόκρισις* ist, so haben wir in dem *γάλα* die Verbindung eines Feuer- und eines Luftstoffes zu erkennen.

von den tellurischen Ausscheidungen, wie dieselbe sich immer energischer Geltung zu verschaffen wußte, ein Aufwärtsdringen von feuchten Dünsten bis in die höchsten Regionen statuierte, wo sie die Feuerkörper, die zu ihrer Erhaltung einer gewissen Summe von Naß bedurften, näherten. War damit die Anwesenheit von Luftteilen in der Feuerregion erklärt, so war damit auch die Möglichkeit gegeben, daß sich manche Luftansammlungen dauernd dort erhielten.[1]) Denn das ist die allgemeine Überzeugung der älteren und späteren Forscher, daß die Gestirne, vor allem die Sonne, der steten Speisung durch die tellurische Ausscheidung bedürfe.[2]) Plato hat zwar diese Lehre abgelehnt und Aristoteles ihrer gespottet[3]), während die Atomisten die Entzündung und Wärmeentwickelung der Gestirne aus der schnellen Bewegung derselben erklärten.[4]) Doch sind die Stoiker zu der alten Ansicht zurückgekehrt: es ist die tellurische Ausscheidung, die *ἀναθυμίασις*, welche warme und feuchte Stoffe aus der Erde aufwärts führt, durch welche sich die Gestirne erhalten.[5]) Auch dieser Stoff,

1) Hierher rechne ich z. B. die eigentümlichen Traditionen, wie sie sich an die *Φάτνη*, einen Stern im Sternbilde des Krebses knüpfen. Über ihn vgl. Arat. 892—908: *ὀλίγῃ εἰκυῖα ἀχλύϊ*; so auch de signis [Theophr.] 23 zwischen den beiden *ὄνοι τὸ νεφέλιον ἡ φάτνη καλουμένη* und als Wetterzeichen 43 *εἰ συνίσταται καὶ ζοφερὰ γίνεται χειμῶνα σημαίνει*; dagegen 51 *ὅτε ἂν καθαρὰ καὶ λαμπρὰ φαίνηται εὐδιεινὸν*. So auch Schol. Arat. 893 als *νεφέλιον* bezeichnet; Achill. isag. 34 p. 69 M. *νέφος πεφωτισμένον*; Anon. II p. 205 M. *νεφέλιον*; Gemin. 3 *οἱ ἐν τῷ Καρκίνῳ νεφελοειδεῖ συστροφῇ ἐοικότες — Φάτνη*; Plin. 18, 383 nubecula; auch in der Schrift über Wetterzeichen (Wessely, Wien. Sitz.-Ber. a. a. O. fr. 2. 3) als Wetterzeichen dienend. Xenophanes faßte auch die Erscheinung des Elmfeuers als feurige Wolken, d. h. Luft, Aetius 2, 18, 1.

2) So Xenophanes Aetius 2, 20, 3; Heraklit Diog. L. 9, 9. 10; Anaximenes Hippol. 1, 7, 5: ich kann deshalb die Behauptung [Plut.] Strom. 3 *ἀποφαίνεται γοῦν τὸν ἥλιον γῆν, διὰ δὲ τὴν ὀξεῖαν κίνησιν καὶ μάλ' ἱκανῶς θερμὴν ταύτην καῦσιν λαβεῖν* nur als auf Konfusion beruhend ansehen.

3) Plato Aetius 2, 17, 6 *κοινῶς τὸν κόσμον ὅλον καὶ τὰ ἄστρα ἐξ αὐτοῦ τρέφεσθαι*; Aristot. 5 *μὴ δεῖσθαι τὰ οὐράνια τροφῆς· οὐ γὰρ φθαρτά, ἀλλ' ἀίδια εἶναι*; *μετεωρ. B* 2. 354 b 34 *διὸ καὶ γελοῖοι πάντες ὅσοι τῶν πρότερον ὑπέλαβον καὶ ἥλιον τρέφεσθαι τῷ ὑγρῷ*.

4) Leukipp Diog. L. 9, 33 *πάντα μὲν τὰ ἄστρα πυροῦσθαι διὰ τὸ τάχος τῆς φορᾶς, τὸν δὲ ἥλιον καὶ ὑπὸ τῶν ἀστέρων ἐκπυροῦσθαι*. Es ist daher die Angabe Eustath. *μ* 65 p. 1713, Demokrit habe gesagt, *ἀμβροσίαν τὰς ἀτμίδας αἷς ὁ ἥλιος τρέφεται* nicht als dessen wissenschaftliche *δόξα* anzusehen.

5) Aetius 2, 16, 4 *Ἡράκλειτος καὶ οἱ Στωικοὶ τρέφεσθαι τοὺς ἀστέρας ἐκ τοῦ ἐπιγείου ἀναθυμιάσεως*; 20, 16 *ἄναμμα νοερὸν τὸ ἐκ θαλάττης εἶναι τὸν ἥλιον*; Kleanthes 4; Chrysipp Stob. 1, 25, 5 p. 214, 1; allgemein stoisch Porphyr antr. 11 *τοῖς ἀπὸ τῆς στοᾶς ἥλιον μὲν τρέφεσθαι ἐκ τῆς ἀπὸ τῆς θαλάσσης ἀναθυμιάσεως*

wie er aus der Umwandlung von Wasser in Luft sich bildet, ist demnach ein luftartiges Gebilde und dient als solches der Erhaltung der himmlischen Feuerkörper.

Aus der Luft endlich, dieselbe hier aber nach ihrer schwersten und dichtesten Seite aufgefaßt, erklärt sich auch die Sonnenwende, sowie überhaupt die Beschränkung der Sonne und des Mondes auf den Kreis des Zodiakus. Es ist nämlich die Luft, die in dichten Massen im Norden und Süden sich lagert, welche dem Vordringen der Licht- und Feuerkörper Widerstand entgegensetzt: es gelingt der Sonne nicht, die im Norden und Süden fester und undurchdringlicher sich zusammenballenden Luftmassen zu überwinden: sie muß daher auf ihrer Bahn umkehren, um sich nach der entgegengesetzten Richtung zu wenden, wo sie schließlich aber dasselbe Schicksal erfährt.[1]) Daneben tritt uns aber noch eine andere Erklärung entgegen, welche die Beschränkung der Sonne auf die Bahn des Zodiakus aus dem Fehlen der Nahrung im fernen Norden und Süden deutet.[2]) Wieder andere Deutungen begnügen sich mit der Tatsache, daß die Sonne in der Schiefe der Ekliptik bleibt, oder bringen mehr oder weniger Zutreffendes.[3])

ἐδόκει, σελήνην δὲ ἐκ τῶν πηγαίων καὶ ποταμίων ὑδάτων, τὰ δ' ἄστρα ἐκ τῆς ἀπὸ γῆς ἀναθυμιάσεως.

1) Allgemein Aetius 2, 23 *περὶ τροπῶν ἡλίου* (Stob. ecl. 1, 25). Anaximenes: 1 *ὑπὸ πεπυκνωμένου ἀέρος καὶ ἀντιτύπου ἐξωθεῖσθαι τὰ ἄστρα*; Anaxagoras 2 *ἀνταπώσει τοῦ πρὸς ταῖς ἄρκτοις ἀέρος, ὃν αὐτὸς συνωθῶν ἐκ τῆς πυκνώσεως ἰσχυροποιεῖ*, genau so wie Aristoteles: die Sonne stößt die Luft auf ihrem Gange von Ost nach West zur Seite nach Nord und Süd; dadurch macht sie selbst die Luft stark und mächtig, die sich nun (so Anaxagoras) dem weiteren Vordringen nach Nord und Süd widersetzt und sie so zur *τροπή* zwingt. Dasselbe sagt Diogenes 4 *ὑπὸ τοῦ ἀντιπίπτοντος τῇ θερμότητι ψύχους σβέννυσθαι τὸν ἥλιον*, wenn dieses nicht auf die *ἔκλειψις* zu beziehen. Ähnlich Anaximander und Diogenes Alexander *μετεωρ.* 67, 5 f. durch die aufsteigende *ἀτμίς*.

2) Anaximander und Diogenes Alexander 67, 4 ff. zu Aristot. *μετεωρ.* *B* 1. 353 b 8 ff. *τροπαὶ ἡλίου τε καὶ σελήνης· ὡς διὰ τὰς ἀτμίδας ταύτας καὶ τὰς ἀναθυμιάσεις κἀκείνων τὰς τροπὰς ποιουμένων, ἔνθα ἡ ταύτης αὐτοῖς χορηγία γίνεται, περὶ ταῦτα τρεπομένων*; und so die Stoiker Aetius 2, 23, 5 *κατὰ τὸ διάστημα τῆς ὑποκειμένης τροφῆς διέρχεσθαι τὸν ἥλιον, ὠκεανὸς δέ ἐστιν ἢ γῆ, ἧς τὴν ἀναθυμίασιν ἐπινέμεται.* Verwandt hiermit ist auch die Ansicht des Sophisten Antiphon Aetius 2, 20, 15, der die feuchte Luft als Quelle des Sonnenfeuers ansah.

3) Empedokles Aetius 2, 23, 3: *ὑπὸ τῆς περιεχούσης αὐτὸν σφαίρας κωλυόμενον ἄχρι παντὸς εὐθυπορεῖν καὶ ὑπὸ τῶν τροπικῶν κύκλων*: die Grenzen der Zonen, bis zu denen die Sonne auf ihrer Bahn gelangt, werden zu materiellen Hindernissen, die ein Weiterschreiten unmöglich machen. Platon Pythagoras Aristoteles 6: *παρὰ τὴν λόξωσιν τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, δι' οὗ φέρεται λοξοπορῶν ὁ*

Fassen wir das Gesagte noch einmal zusammen, so sehen wir die Erscheinung der Sonne den verschiedensten Deutungen unterworfen. Während Anaximander, und ihm folgend ohne Zweifel auch Anaximenes, die Sonne als eine bloße Feuererscheinung ansehen, deren Größe schon gleich der Erde, die aber unzertrennlich mit dem Feuer des Äthers selbst zusammenhängt, ist für Heraklit und wohl auch für Xenophanes die Erscheinung der Sonne nur eine sich täglich neu entzündende. Auch für Empedokles ist sie nur der Widerschein des ätherischen Feuers, und diese Ansicht sehen wir auch von anderen Forschern vertreten. Ist hier die Sonne noch eine platte Scheibe, so sollen die Pythagoreer schon die Kugelform derselben anerkannt haben. Aristoteles mußte sie schon, weil er Kreis und Kugel als die höchsten Bildungsformen faßte, auch auf die göttlichen Gebilde der Gestirne übertragen; die Stoiker haben die Kugelform derselben anerkannt und für alle Zeiten festgestellt.[1]) Und während für Heraklit die Sonne noch ein Gebilde von der Größe eines Fußes im Durchmesser war, wuchs sie in der Späteren immer einmütiger zu einer Größe empor, die sich nur mit der Erde selbst vergleichen lasse.[2])

ἥλιος, καὶ κατὰ δορυφορίαν τῶν τροπικῶν κύκλων; Demokrit 7 *ἐκ τῆς περιφερούσης αὐτὸν δινήσεως*: die Wirbelbewegung, die die Sonne mit sich reißt.

1) Aetius 2, 22, 5 *οἱ Πυθαγόρειοι σφαιροειδῆ τὸν ἥλιον*; Chrysipp Stob. 1, 25, 5 p. 214, 3 *σφαιροειδῆ τῷ σχήματι*; für Posidonius bildet die Kugelform der Sonne (Cleomed. 2 Kap. 1) die Voraussetzung seiner Berechnungen.

2) Populär Strabo 3, 138; Diod. 3, 48 u. a.; Heraklit Aetius 2, 21, 4 *εὖρος ποδὸς ἀνθρωπείου*; so auch Epikur 21, 5; Ep. ad Pyth. 91; hiergegen die scharfe Polemik Cleomed. 2 Kap. 1. Anaximander oben S. 678, 1 *ἴσον τῇ γῇ*; ebenso Empedokles Aetius 2, 22, 1. 2; Anaxagoras *πολλαπλάσιον Πελοποννήσου* 3; Aristoteles *μετεωρ.* Δ 8. 345b 2 *τοῦ ἡλίου μέγεθος μεῖζόν ἐστιν ἢ τὸ τῆς γῆς*; Posidonius Diog. L. 7, 144 *εἰλικρινὲς πῦρ — μείζονα τῆς γῆς*. Die Forschungen und Berechnungen der Mathematiker und Astronomen gehen uns hier nichts an, doch will ich aus Hultsch' Abhandlung hierüber Abh. d. Götting. Ges. d. Wiss. 1897 (ergänzt Ber. d. Sächs. Ges. d. Wiss. phil. hist. 52 (1900), 169 ff. aus Theons bzw. Pappus Kom. zu Ptolemaeus) wenigstens die Resultate geben (die gegebenen Zahlen = Erddurchmesser = 1716 geogr. Meilen):

	Mittlere Entfernung des Mondes von der Erde	Durchmesser des Mondes	Mittlere Entfernung der Sonne von der Erde	Durchmesser der Sonne
Aristarch	$9\frac{1}{2}$	$\frac{8}{25} = 0{,}30$	180	$6\frac{3}{4}$
Hipparch	$33\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3} = 0{,}33$	1245	$12\frac{1}{2}$
Posidonius . . .	$26\frac{1}{5}$	$\frac{3}{19} = 0{,}16$	6550	$39\frac{1}{4}$
Ptolemaeus . . .	$29\frac{1}{2}$	$\frac{5}{17} = 0{,}29$	605	$5\frac{1}{2}$
In Wirklichkeit	30,2	0,27	11726	108,9

Ptolemaeus' Forschung bedeutet also einen großen Rückschritt. Zu Posidonius vgl. noch M. Arnold 23 ff.; Boericke 48 ff.: oben S. 663.

Allgemein anerkannt aber bleibt die Feuernatur der Sonne: es ist, außer Aristoteles, nicht einer, der daran gezweifelt hat.[1])

Ist für die ältere Forschung die reine Feuernatur der Sonne noch feststehend, so sehen wir auch hierin allmählich eine Wandlung der Ansichten eintreten. Je mehr die Überzeugung Eingang und Geltung gewann, daß die Sonne ein Weltkörper sei, der an Größe nicht oder nur wenig hinter der Erde zurückstehe, desto sicherer schien die Folgerung, daß der Sonnenkörper unmöglich reines Feuer sein könne, das als solches doch eines *ὑποκείμενον* bedarf: derselbe mußte zugleich andere Stoffe in sich enthalten. In diesen Zusammenhang scheint mir eine merkwürdige Angabe zu gehören, welche besagt, Anaximenes habe angenommen, daß sich am Himmel zugleich mit den Gestirnen ungesehen und unerkannt bestimmte einzelne Körper bewegen, die stofflich durchaus von Erde seien.[2]) Ich kann in dieser Überzeugung von der Existenz einzelner erdartiger Körper am Himmel nur die erste Erwähnung der Meteoriten-erkennen.[3]) Die Bekanntschaft mit tatsächlich vom Himmel gefallenen Meteoriten muß dem Anaximenes die Überzeugung verschafft haben, daß diese Körper *γεώδη* seien. Das ist die Bestätigung des Glaubens an die Einheit alles kosmischen Stoffes gewesen, welcher Glaube die ganze spätere Physik beherrscht. Es sind dieselben Stoffe, wie sie die Erde in Steinen und Metallen zeigt, welche auch den himmlischen Körpern

---

1) Aetius 2, 20 (Stob. 1, 25): Anaximander *κύκλον πλήρη πυρός*; Anaximenes *πύρινον*, ebenso Parmenides, Metrodor, Anaxagoras, Demokrit *πέτρον διάπυρον*; Zeno *πυρὸς τεχνικοῦ*. Ihre Bildung aus der *ἀναθυμίασις* Heraklit *ἄναμμα νοερὸν τὸ ἐκ θαλάττης*, welche Definition die Stoa (so Kleanthes, Chrysipp) akzeptiert. Xenophanes *ἐκ νεφῶν πεπυρωμένων*, ihre *ἔκλειψις* eine *σβέσις*; verschiedenen Zonen und Klimaten entsprechend gibt es viele Sonnen 2, 20, 3; 24, 4. 9.

2) Hippol. ref. 1, 7, 5 *εἶναι δὲ καὶ γεώδεις φύσεις ἐν τῷ τόπῳ τῶν ἀστέρων συμπεριφερομένας ἐκείνοις*; Aetius 2, 13, 10 *πυρίνην μὲν τὴν φύσιν τῶν ἄστρων, περιέχειν δέ τινα καὶ γεώδη σώματα συμπεριφερόμενα τούτοις ἀόρατα.* Nach der Fassung der Worte bei Aetius könnte man versucht sein zu glauben, daß die *γεώδη σώματα* mit den Sternkörpern selbst verbunden seien: aus Hippolyt ersieht man aber, daß dieselben frei und neben den Sternen (*ἐν τῷ τόπῳ τῶν ἀστέρων*) sich bewegen.

3) Ich meine die erste wissenschaftliche Erwähnung. Denn bei den Worten Δ 75 *ἀστέρ' ἧκε Κρόνου παῖς — πολλοὶ ἀπὸ σπινθῆρες ἵενται* kann man nur an eine Feuerkugel denken, die platzend ihren Inhalt wie *σπινθῆρας* aussprüht. Und ebenso scheint Hymn. Homer. 2, 363 *ἀστέρι εἰδόμενος μέσῳ ἤματι, τοῦ δ' ἀπὸ πολλαὶ σπινθαρίδες πωτῶντο, σέλας δ' εἰς οὐρανὸν ἷκεν* am besten auf eine am hellen Tage fallende Feuerkugel gedeutet zu werden, welches natürlich als Wunder gilt.

eigen sind. Wir können leider bei den folgenden Physikern, wegen der spärlichen Berichte, die wir über sie haben, nicht erkennen, wie sie sich dieser Frage gegenüber gestellt haben und erst Anaxagoras bietet uns hier ein reiches Material, welches uns gestattet, seine betreffende Ansicht klar und deutlich zu erkennen. Bekanntlich hat der Stein von Aegospotamoi Anlaß gegeben, diese Frage eingehend zu erörtern und man darf sagen, daß dieser Meteoritenfall für den Glauben und für das Denken Griechenlands eine Epoche bildet.[1]) Anaxagoras hat mit Kraft und Leidenschaft die Überzeugung vertreten, daß die himmlischen Körper der Gestirne aus keinem anderen Stoffe gebildet seien, als die Erde und ihre Einzelteile selbst. Wie der herabgefallene Stein eben ein Stein ist, so sind auch die Gestirne selbst, vor allem Sonne und Mond, ungeheure Stein- und Erdmassen, die nur dadurch von der Erde sich unterscheiden, daß sie in Flammen stehen. Der einzelne Meteorit, wie er als Bestandteil eines Gestirnkörpers von oben auf die Erde fällt, ist wie ein Funke aufzufassen in Vergleich zu dem ungeheuren Sonnenfeuer, der aber, sobald er zur Erde gelangt ist, erlischt und nun in seinem körperlichen Stoffe nur noch wie aller übrige Erdstoff sich zeigt. Diese Überzeugung, daß die Gestirne Stoffmassen bilden, die sich von denen der Erde in nichts unterscheiden, sehen wir mehr und mehr die Herrschaft über die Geister gewinnen, wie anderseits die Entflammung wenigstens der

1) Über den Fall des Steines selbst berichtet Plut. Lys. 12; wenn hier und Diog. L. 2, 10 berichtet wird, Anaxagoras habe den Fall vorhergesagt, so heißt das nur, daß der Fall die Bestätigung der Lehre des Anaxagoras von der Natur der Meteoriten sei. Seine Lehre Plut. a. a. O. (*τὰ ἄστρα*) *λιθώδη γὰρ ὄντα καὶ βαρέα λάμπειν μὲν ἀντερείσει καὶ περικλάσει τοῦ αἰθέρος, ἕλκεσθαι δὲ ὑπὸ βίας σφιγγόμενα δίνῃ καὶ τόνῳ τῆς περιφορᾶς* usw. Über die Meteoriten speziell Diog. L. 2, 9 *τούς τε διάττοντας οἷον σπινθῆρας ἀπὸ τοῦ ἀέρος ἀποπάλλεσθαι*; Hippol. ref. 1, 8, 10 *τοὺς δὲ μεταβαίνοντας ἀστέρας ὡσεὶ σπινθῆρας ἀφαλλομένους γίνεσθαι ἐκ τῆς κινήσεως τοῦ πόλου*; 6 *εἶναι δὲ ὑποκάτω τῶν ἄστρων ἡλίῳ καὶ σελήνῃ σώματά τινα συμπεριφερόμενα ἡμῖν ἀόρατα* (also genau so wie Anaximenes). Aetius 3, 2, 9 *τοὺς καλουμένους διάττοντας ἀπὸ τοῦ αἰθέρος σπινθήρων δίκην καταφέρεσθαι· διὸ καὶ παραντίκα σβέννυσθαι*. Auch Metrodors Definition Aetius 3, 2, 10 *τὴν εἰς τὰ νέφη τοῦ ἡλίου βίαιον ἔμπτωσιν πολλάκις σπινθηρίζειν* wollen vielleicht Ähnliches besagen, doch ist es wahrscheinlicher, daß Metrodor die Meteoriten tatsächlich als Erzeugnisse der Sonne ansah, die sich zunächst in den Wolken haltend, von hier absprühten. Xenophanes 3, 2, 11 führte die Meteoriten wieder auf *νέφη πεπυρωμένα* zurück. Dagegen faßt Diogenes Aetius 2, 13, 9 *συμπεριφέρεσθαι τοῖς φανεροῖς ἄστροις ἀφανεῖς λίθους καὶ παρ' αὐτὸ τοῦτ' ἀνωνύμους· πίπτοντας δὲ πολλάκις ἐπὶ τῆς γῆς σβέννυσθαι καθάπερ τὸν ἐν Αἰγὸς ποταμοῖς πυρωδῶς κατενεχθέντα ἀστέρα πέτρινον* die Meteoriten genau so auf wie Anaximenes und Anaxagoras. Vgl. hierzu oben S. 642.

Sonne und der Sterne feststeht, die wieder, wie das irdische Feuer des Nasses, so auch ihrerseits der Nahrung in der feuchten tellurischen *ἀναθυμίασις* bedürfen. So vereinen sich in der Gestirnsphäre Feuer und Erde, Wasser und Luft, alle vier Elemente, zu ihrer Bildung und Erhaltung. Plato hat daher ein Recht, die Existenz der vier Elemente im Gebiete der Erde als minimal gegenüber den Stoffmassen dieser vier Grundstoffe in der himmlischen Region zu bezeichnen.[1]) Durch Aristoteles tritt in dieser Lehre allerdings eine Reaktion ein: er vertritt einmal die Ansicht, daß die Gestirne ätherischen Wesens seien, indem er den Begriff des *αἰθήρ* im Gegensatz zum *πῦρ* faßt[2]); er verwirft ferner, eine Folgerung aus der ätherischen Natur der Gestirne, die Ernährung derselben durch tellurische Stoffe. So hoch er die Bedeutung dieser letzteren für alle natürlichen Prozesse anschlägt, so sollen sie doch keine Verbindung mit der eigentlich himmlischen Welt haben: er hat dementsprechend die Feuerregion unterhalb der mit dem Monde beginnenden Sphäre angesetzt und läßt die ganze Sternenwelt von anderen Gesetzen beherrscht sein. Aber die Stoiker sind wieder zu der alten Auffassung zurückgekehrt[3]), welche keinen prinzipiellen Unterschied zwischen der Sternenwelt und dem Kosmos macht und beide Welten in unausgesetzter Verbindung geeint sein läßt. Es ist jetzt wieder die tellurische *ἀναθυμίασις*, welche diese Verbindung aufrechterhält und welche in stetem Aufsteigen in das Feuer der Gestirne eingeht und sich mit demselben verbindet, während dieses selbe himmlische Feuer als das göttliche Schöpfungsprinzip an und in dem irdischen Stoffe wirkt und ihn gestaltet.

In dem Gesagten ist schon zum Ausdruck gekommen, daß die Sterne die Auffassung von der Sonne teilen. Es wird demnach ein-

---

1) Phileb. 29 A ff.: Sokrates bezeichnet *τὰ περὶ τὴν τῶν σωμάτων φύσιν — πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ πνεῦμα καὶ γῆν — ἐνόντα ἐν τῇ συστάσει* als: *σμικρόν τι τούτων ἕκαστον παρ' ἡμῖν ἔνεστι καὶ φαῦλον καὶ οὐδαμῇ οὐδαμῶς εἰλικρινὲς ὂν καὶ τὴν δύναμιν οὐκ ἀξίαν τῆς φύσεως ἔχον*, was er namentlich an dem Beispiele des Feuers erweist, welches *παρ' ἡμῖν σμικρὸν καὶ ἀσθενὲς καὶ φαῦλον* gegenüber dem *ἐν τῷ παντὶ πλήθει τε θαυμαστὸν καὶ κάλλει καὶ πάσῃ δυνάμει τῇ περὶ τὸ πῦρ οὔσῃ*.

2) Daher Stob. 1, 23 p. 201 W. die *δόξα* des Aristoteles: *συνεστάναι δὲ τὰ ἄστρα καὶ τὸν οὐρανὸν ἐκ τοῦ αἰθέρος· τοῦτον δὲ οὔτε βαρὺν οὔτε κοῦφον, οὔτε γενητὸν οὔτε φθαρτόν, οὔτε αὐξόμενον οὔτε μειούμενον ἐς ἀεὶ διαμένειν ἄτρεπτον καὶ ἀναλλοίωτον, πεπερασμένον καὶ σφαιροειδῆ καὶ ἔμψυχον, κινούμενον περὶ τὸ μέσον ἐγκυκλίως*.

3) Hierfür genügt es auf oben S. 672. 675 zu verweisen.

mal ihre Feuernatur hervorgehoben, anderseits ihre Erhaltung durch die ἀναθυμίασις. Und gleich der Sonne wieder wird auch ihre Verbindung mit der Luft betont, wie sie nicht minder zu selbständigen Welten emporwachsen, die, jede für sich, eine Erde darstellen, die sich wieder mit den anderen Grundstoffen verbindet. Aber auch diese Lehre ist nur allmählich entstanden: die ältere Auffassung erkennt nur feurige Steine in ihnen. Und auch die Ansicht über ihre Gestalt ändert sich im Laufe der Zeit. Zunächst als flache Scheiben, gleich Sonne und Mond gefaßt, wachsen sie allmählich zu kugelartigen Gebilden empor, die nun ebenso wie die Sonne an der vollkommensten Form, welche die Natur geschaffen hat, teilnehmen.[1])

Wenn so Sonne und Sterne, d. h. jeder Himmelskörper sich zu einer Welt für sich gestaltet, so geht neben dieser wissenschaftlichen Auffassung eine mehr mythische einher, welche in dem einzelnen Gestirne

1) Aetius 2, 13 stellt die verschiedenen δόξαι über die Sterne und ihre οὐσία zusammen. Nur ihre Feuernatur bzw. ihre enge Verbindung mit dem Luftelement (bzw. Wolken) heben hervor Anaximander, Anaximenes, Xenophanes, sowie Parmenides und Heraklit (πιλήματα πυρὸς τὰ ἄστρα), endlich Empedokles (πύρινα ἐκ τοῦ πυρώδους, ὅπερ ὁ ἀὴρ ἐν ἑαυτῷ περιέχων ἐξανέθλιψε κατὰ τὴν πρώτην διάκρισιν). Dagegen wird die Meinung, die Sterne seien Gebilde wie die Erde, dem Thales, d. h. der unter seinem Namen gebildeten Schule, zugeschrieben (γεώδη μέν, ἔμπυρα δὲ τὰ ἄστρα); Anaxagoras ließ die Sterne tatsächlich als Stücke der Erde durch die Bewegung des Äthers losgerissen werden (τὸν περικείμενον αἰθέρα πύρινον μὲν εἶναι κατὰ τὴν οὐσίαν, τῇ δὲ εὐτονίᾳ τῆς περιδινήσεως ἀναρπάσαντα πέτρους ἀπὸ τῆς γῆς, καταφλέξαντα τούτους ἠστερωκέναι) (Sonne, Mond, Sterne λίθοι ἔμπυροι Hippol. 1, 8, 6); Archelaos μύδρους ἔφησεν εἶναι τοὺς ἀστέρας, διαπύρους δέ; Heraklides von Pontus und die Pythagoreer ἕκαστον τῶν ἀστέρων κόσμον ὑπάρχειν γῆν περιέχοντα ⟨καὶ⟩ ἀέρα ἐν τῷ ἀπείρῳ αἰθέρι. ταῦτα δὲ τὰ δόγματα ἐν τοῖς Ὀρφικοῖς φέρεσθαι· κοσμοποιοῦσι γὰρ ἕκαστον τῶν ἀστέρων. Plato bestimmte sie als ἐκ μὲν τοῦ πλείστου μέρους πυρίνους, μετέχοντας δὲ καὶ τῶν ἄλλων στοιχείων, während Aristoteles bekanntlich in ihnen seinen fünften, göttlichen Stoff sah (daher Gemin. 17 p. 186 Man. εἴτε γὰρ πύρινά ἐστι τὰ ἄστρα, εἴτε αἰθέρια). Demokrit endlich betrachtete sie als πέτρους und der vorsichtige Epikur hält alles für möglich (οὐδὲν ἀπογινώσκει τούτων ἐχόμενος τοῦ ἐνδεχομένου). Die Ansicht der Stoiker spricht Seneca nat. quaest. 7, 1, 6 aus: an non sint flammei orbes, sed solida quaedam terrenaque corpora, quae per igneos tractus labentia inde splendorem trahunt caloremque, non de suo clara. in qua opinione magni fuere viri, qui sidera crediderunt ex duro concreta et ignem alienum pascentia. nam per se, inquiunt, flamma diffugeret, nisi aliquid haberet, quod teneret et a quo teneretur, conglobatamque nec stabili inditam corpori profecto jam mundus turbine suo dissipasset. Daher σφαιροειδῆ Diog. L. 7, 145; σφαιρικά Stob. 1, 24, 2d. Kleanthes' Auffassung der Sterne als κωνοειδεῖς ist eine Singularität, die sich daraus erklärt, daß die Erscheinung des Feuers in der Flamme kegelartig gedacht war.

eine Persönlichkeit zu erkennen glaubt. Und da der näheren Beobachtung des Sonnenlaufes die Tatsache nicht verborgen bleiben konnte, daß die Sonne in ihrem Jahreslaufe stets dieselben Sterne oder Sternbilder berühre, so hat sich natürlich die Aufmerksamkeit und die gestaltende Phantasie des Kreises ebendieser Gestirne des Zodiakus mit besonderem Interesse bemächtigt.

Die Tatsache, daß die Sternbilder in ihren Anfängen auf Babylon zurückgehen, ist als sicher anzusehen. Es ist uns eine Fülle von Bildern und Symbolen überliefert, deren Beziehung zum babylonischen Götterhimmel sicher ist, die aber im einzelnen vielen Zweifeln Raum gestatten.[1]) Ursprünglich stehen die Sterne und Sternbilder in Unterordnung unter die großen Götter, Sonne, Mond, Sturmwind usw., und sind erst allmählich zu selbständiger Bedeutung emporgewachsen. Erst allmählich auch kann sich die Zwölfzahl des Tierkreises als eine zusammengehörige Gruppe der die Jahres- und Weltordnung bestimmenden und beherrschenden Gestirne herausgebildet haben. Wie die Sternbilder und speziell diejenigen des Tierkreises zu den Griechen gekommen sind, wissen wir nicht: auch hier aber muß sich die Entwickelung langsam und allmählich vollzogen haben. Auch hier haben wir ferner anzunehmen, daß die Legenden, wie sie sich vor allem in der Lokalsage gebildet und von Verwandlungen in Tiere usw. gehandelt haben, zu einem großen Teile schon lange in Umlauf waren, bevor sie an einzelne Sternbilder geknüpft wurden. Viele Anzeichen weisen darauf hin, daß schon frühe Himmelsgloben von Babylon verbreitet waren, auf denen die Hauptsternbilder verzeichnet waren. Wenn es daher von Anaximander heißt, daß er einen Globus angefertigt habe, so kann uns das nicht wundernehmen. Homer und

---

1) Über die Sternbilder Babylons im allgemeinen Jensen, Kosmologie 42 ff.; Hommel, Aufsätze und Abhandlungen 236 ff.; 434 ff.; Redlich, Globus 84 Nr. 23. 24. Es ist uns (namentlich auf den Kudurru, den Grenzsteinen) eine große Zahl von Emblemen überliefert (Tiere und Ungeheuer, Werkzeuge, Waffen und Objekte aller Art), die von Hommel als Darstellungen der Tierkreisbilder, von Redlich als solche des Äquators gedeutet werden. Wir haben in ihnen aber nur Bilder und Symbole der Götter zu sehen: vgl. meinen Aufsatz Globus 86, 225 ff.; Boll, Sphaera 198 ff.; Frank, Leipziger semitist. Studien 2, 2. Erst allmählich kann sich aus dieser Fülle von Bildern die Zwölf- bzw. Elfzahl der Sternbilder des Zodiakus herausgebildet haben. Denn es ist eigentümlich, daß sowohl in Babylon, wie spät noch in Griechenland (Hygin astron. 2, 26. 4, 5; Serv. Georg. 1, 33), eigentlich nur elf Bilder des Tierkreises Geltung hatten (vielleicht der Sage entsprechend von Tiamat und ihren elf Helfern), indem der Skorpion den Raum von zwei Bildern einnahm.

Hesiod kennen schon eine Reihe von Sternbildern, aber nicht die des Zodiakus.[1])

Hat, wie bezeugt und wie es wahrscheinlich ist, Anaximander zuerst in Griechenland bzw. Ionien die Schiefe der Ekliptik erkannt, d. h. unter babylonischen Einflüssen ihr Wissen sich angeeignet, so wird er auch den Sternbildern des Zodiakus seine Aufmerksamkeit zugewandt haben. Theophrast nennt eine Reihe alter Astronomen, die in Griechenland und Ionien Himmelsbeobachtungen angestellt haben, unter ihnen auch den Kleostratos von Tenedos, der auch sonst mit einzelnen Sternbildern des Zodiakus in Verbindung gebracht wird.[2]) Er und Oinopides scheinen in der Tat für die Ausbildung des ganzen Tierkreises nach seinen Einzelbildern von besonderer Bedeutung gewesen zu sein.[3]) Sie haben die älteren Sagen, wie wir sie schon

---

1) Über das Alter der griechischen Sternbilder Bethe, Rhein. Mus. 55, 414 ff.; Thiele, Antike Himmelsbilder 1 ff. Die Schildbeschreibung Σ 485 ff.

ἐν δὲ τὰ τείρεα πάντα τά τ' οὐρανὸς ἐστεφάνωται
Πληϊάδας ϑ' Ὑάδας τε, τό τε σϑένος Ὠρίωνος
Ἄρκτον ϑ' ἣν καὶ ἅμαξαν ἐπίκλησιν καλέουσιν,
ἥτ' αὐτοῦ στρέφεται καί τ' Ὠρίωνα δοκεύει,
οἴη δ' ἄμμορός ἐστι λοετρῶν Ὠκεανοῖο

läßt sich am leichtesten aus der Vorlage einer Himmelskarte oder eines Himmelsglobus erklären. Vgl. dazu Eurip. Ion. 1146 ff. Hesiod kennt ferner den *Ἀρκτοῦρος* *ἔργ.* 610. 566 (auch von Heraklit erwähnt Strabo 1 p. 6) und *Σείριος* 417. 587. 609. Thales Diog. L. 1, 23 *εὑρετὴς τῆς ἄρκτου τῆς μικρᾶς.* Über Anaximander Diog. L. 2, 2 *καὶ γῆς καὶ ϑαλάσσης περίμετρον πρῶτος ἔγραψεν* (es ist dieses der *γεωγραφικὸς πίναξ* Strabo 1, 7; Agathemer. 1, 1; *γῆς περίοδος* Suid.)· *ἀλλὰ καὶ σφαῖραν κατεσκεύασε* (so auch Suid.): die *σφαῖρα* kann also nur als Himmelsglobus verstanden werden. Ferner heißt es von ihm Plin. 2, 31 obliquitatem ejus (näml. des Zodiakus) intellexisse — traditur: vgl. dazu oben S. 679; gute Planetenbeobachtung Simpl. *οὐρ.* 471, 17. Vgl. im allgemeinen Küentzle, Mythol. Lexik. III, 1018 ff. Die erhaltenen bildlichen Darstellungen gibt Thiele a. a. O. 17 ff.; vgl. dazu die Salzburger Bronzescheibe mit Sternbildern Jahreshefte des österr. arch. Instit. 6, 32 ff. (Benndorf, Weiß, Rehm).

2) [Theophr.] *π. σημ.* 4 *ἀγαϑοὶ γεγένηνται κατὰ τόπους τινὰς ἀστρονόμοι ἔνιοι οἷον Ματρικέτας ἐν Μηϑύμνῃ ἀπὸ τοῦ Λεπετύμνου, καὶ Κλεόστρατος ἐν Τενέδῳ ἀπὸ τῆς Ἴδης καὶ Φαεινὸς Ἀϑήνησιν ἀπὸ τοῦ Λυκαβήττου.* Kleostratos wird auch unter denen genannt, welche Comm. in Arat p. 324, 10 M. *Φαινόμενα ἔγραψαν*; Plin. 2, 31 signa in eo (zodiaco) arietis ac sagittari; Hygin astron. 2, 13.

3) Von Oinopides wird wiederholt die Entdeckung der *λόξωσις τοῦ ζῳδιακοῦ κόσμου* bezeugt Aetius 2, 12, 2; Diod. 1, 98, 2; Macrob. 1, 17, 31; die Angabe Theo. Smyrn. p. 198, 14 des Eudemus, wonach Oinopides *εὗρε πρῶτος τὴν τοῦ ζῳδιακοῦ διάζωσιν*, braucht nicht mit Diels in *λόξωσιν* geändert zu werden: es ist hierin wohl mehr gesagt, als die Tatsache, daß er die Schiefe der Ekliptik

bei Musaeus, Epimenides und anderen finden, benutzt und so den Tierkreis nach seinen Einzelbildern wie nach den an diese sich heftenden Sagen gestaltet.[1]) Wie sehr sie dabei von babylonischen Einflüssen abhängig geblieben sind, zeigt sich vor allem in der Tatsache, daß sie dem Tierkreise, ähnlich wie derselbe in Babylon aus elf Teilen bestand, gleichfalls nur elf Bilder zuerteilt haben.[2])

Als sicher darf man es betrachten, daß Eudoxus schon die ganze Reihe der Tierbilder des Zodiakus vor sich gehabt hat. Denn Aratus, der ihm folgt und das Wissen seines Vorgängers in poetische Form brachte, kennt gleichfalls den ganzen Tierkreis. Schon Hipparch hat die vielen Ungenauigkeiten hervorgehoben, deren sich Eudoxus-Aratus schuldig gemacht haben. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß diese Ungenauigkeiten wenigstens zu einem Teile auf ältere Globen zurückzuführen sind, die nach babylonischen Vorbildern in älterer Zeit angefertigt, später nicht mehr stimmten. Denn das Vorrücken der Nachtgleichen hat erst Hipparch erkannt, während die astronomischen Beobachtungen in Babylon jedenfalls bis hoch ins dritte Jahrtausend zurückgehen. Karten nnd Globen, die zu dieser Zeit angefertigt waren und in Kopien sich fortpflanzten, mußten mit der Zeit zu Irrtümern und Fehlern führen.[3])

---

entdeckte, welche Entdeckung jedenfalls auf Anaximander zurückgeht (nach Aetius 2, 12, 2 auch auf Pythagoras).

1) Vgl. von Musaeus die Sage von der *Αἴξ* Eratosth. catast. 10; Hyaden und Plejaden Schol. German. p. 75, 10. Von Epimenides Eratosth. catast. 27 u. a. St. Auf beide halb mythische Dichter bezieht sich Arat. 156 ff. (ὑποφῆται 164); dazu Maaß, Aratea 339 ff. Über die unter Hesiods Namen bekannte *Ἀστρονομία* vgl. R. Franz, De Callistus fabula, Leipz. Studd. 12, 290 ff.; 306 ff, der nachweist, daß dieselbe vor dem 5. Jahrhundert verfaßt sein muß.

2) Vgl. Boll, Sphaera 185 ff.; 188 ff.; 194 ff.; Höpken 17 ff.

3) Aratus (rec. Maaß Berlin 1893) fußt auf der Prosaschrift des Eudoxus (fragmenta bei Maaß Aratea 281—304). Über die Abhängigkeit jenes von diesem Comm. in Arat. p. 76 ff. M.; Anon. II p. 143. 149 f. Die Angabe Comm. p. 318, 24 *Εὔδοξον πρῶτον εἰς Ἑλλάδα κομίσαι σφαῖραν* ist jedenfalls falsch: daß er aber eine solche benutzt hat, zweifellos. Hipparch (rec. Manitius Lips. 1894) hat Kritik an beiden geübt. Höpken (Progr. v. Emden 1905) sucht nachzuweisen, daß eine Reihe von Bestimmungen sich aus der Benutzung von Karten (bzw. Globen) erklärt, die dem Stande von 1500 entsprechen, zum Teil sogar bis in 2800 zurückreichen: daß hier vieles Hypothese, zeigt Hans Möller, Wochenschr. f. kl. Philol. 1907 S. 515 ff. Über die zahlreichen Erklärungsschriften zu Aratus (Comm. in Aratum reliquiae coll. Maaß, Berol. 1898) verweise ich auf Christ, Litt. Gesch.[4] 549 ff.; Maaß Aratea, Berol. 1892; Comm. prolegg. IX ff. Lateinische Übersetzer bzw. Bearbeiter sind Cicero, Germanicus, Avienus. Neuerdings scheint man auf Grund von Funden und Entdeckungen Hilprechts in Babylon zu der

Bald nach Aratus hat Eratosthenes Sternbilder und Sternsagen noch einmal behandelt. Sein Werk hat den Titel *περὶ διακόσμου ἀστέρων καὶ ἐτυμολογίας τῶν φαινομένων* getragen: es war also, wie wir eben dem Titel entnehmen dürfen, gleichmäßig der Stellung der Sterne am Himmel, wie den Sagen, die sich an dieselben knüpften, von ihm Rechnung getragen. Das Werk Arats ist uns erhalten, das des Eratosthenes nur in einem späteren vielfach veränderten Auszuge.[1])

Von späteren Werken, die gleichfalls den Sternenhimmel zum Gegenstande ihrer Forschung und Darstellung gemacht haben, nenne ich hier nur noch Geminus und Manilius. Doch sind für den ersteren die Sternbilder selbst Nebensache, während die Beziehung der Sonne zur Ekliptik, die Einteilung des Himmels in Zonen, die Auf- und Untergänge der Sterne, ebenso Mond und Planeten usw. im Mittelpunkte seines Interesses stehen.[2]) Manilius aber hat den Sternenhimmel, den er genau beschreibt, nur zu dem Zwecke in Betracht gezogen, um ihn in allen einzelnen Beziehungen für seine astrologischen Lehren zu verwenden.[3])

Überzeugung zu kommen, daß schon den Babyloniern die Präzession der Tag- und Nachtgleiche bekannt war: Hommel in der Beilage der Münchner Allgem. Zeitung 1907 Nr. 69; und hat hiermit auch die platonische Zahl (Plato resp. 8. 546 B ff.; Cic. ad Attic. 7, 13, 5) zusammengebracht: Albert, Die platonische Zahl, Wien 1896; Philologus 66 (1907), 153 ff. Jedenfalls steht aber fest, daß Hipparch diese Erkenntnis des allmählichen Fortschreitens der Äquinoktialpunkte in Griechenland zuerst wissenschaftlich verwertet hat.

1) Maaß entnimmt Aratea 377 aus Anecdota Basil. Titel und Anordnung eines Werkes Eratosthenis de circaexornatione stellarum et ethymologia de quibus videntur, welchen Titel Rehm Hermes 34, 251 ff. richtig wie angegeben ins Griechische zurückübersetzt. Rehm sieht in diesem Werke mit Recht eine echte Schrift des Eratosthenes, während Maaß, Anal. Eratosthen. Berlin 1883 und Thiele, Antike Himmelsbilder, Berlin 1898 in ihm eine späte Kompilation sieht. Das erhaltene Eratosthenis catasterismorum reliquiae (rec. Robert, Berol. 1878, Mythogr. Gr. 3, 1 ed. Olivieri) geht nach Rehm (Mythogr. Untersuchungen über griech. Sternsagen, Diss. v. München 1896, zugleich Progr. d. Wilhelm-Gymn. München 1896) auf die echte Schrift des Eratosthenes zurück. Daß sie vorhipparchisch, zeigt auch Böhme, Rhein. Mus. 42, 287 ff. Auf Eratosthenes scheint Hygin fabulae (ed. M. Schmidt, Jenae 1872) und astron. (ed. Bunte, Lips. 1875) zu fußen (doch vgl. Thiele a. a. O. 48 ff., der auch 50 ff. über Vitruv 9, 6. 7).

2) Im allgemeinen über beide oben S. 662 f. Geminus handelt nur in Kap. 3 *περὶ τῶν κατηστερισμένων ζῳδίων*, die er in die des Tierkreises, sowie die des nördlichen und des südlichen Himmels teilt. Die Fehler gehen zum Teil wohl auf den Exzerptor zurück. Beachtenswert, daß er *περὶ ἐπισημασιῶν τῶν ἄστρων* (Kap. 17) eine im wesentlichen richtige Meinung hat.

3) Manilius gibt in Buch 1 die astronomische Grundlage, während die vier anderen Bücher die Einwirkungen der Sterne und Sternbilder nach den ver-

Wenn hier die Sterne selbst in den Vordergrund zu treten scheinen, die den Sonnenlauf beherrschen und bestimmen, so ist doch zu bemerken, daß gerade die älteren Forscher die zentrale Bedeutung der Sonne sehr wohl erkannt haben. Wenn Hesiod noch neben der Sonne den Sternen in ihrem Auf- und Untergange Einfluß auf Jahr und Jahreszeiten, auf Bildung der atmosphärischen Erscheinungen und auf die Wandlungen von Wind und Wetter zuschreibt, so spricht es schon Anaximenes bestimmt aus, daß die *ἐπισημασίαι* der Sterne keinen Einfluß auf die Gestaltung des Jahres auszuüben vermögen, sondern daß es allein die Sonne ist, welche hierfür maßgebend wirkt. Und auch Heraklit erklärt, daß es allein die Sonne ist, welche den Tag und das Jahr mache. Xenophanes[1]) aber betont, daß alle *μετάρσια*, d. h. alle Wandlungen und Veränderungen der Atmosphäre in Wind und Wetter, allein von der Sonne herrühren: ein bewunderungswürdig hoher Grad klarer Erkenntnis der maßgebenden Faktoren im Naturleben. Diesem Standpunkte gegenüber erscheint Aristoteles' Auffassung der Sonne, wie wir sie früher kennen gelernt haben, geradezu wie ein Rückschritt. Denn obgleich ihm nicht verborgen geblieben ist, daß die Sonne es ist, welche alles Leben und allen Wandel auf Erden wirkt, hat er doch, seinem Systeme zuliebe, das Feuerwesen und die wahre Natur eben der Sonne völlig zu verbergen und zu leugnen gewußt. Und obgleich die Stoiker das Feuer und seine Wärme klar und richtig als das alles Leben bewegende Prinzip erkannt haben, so haben sie doch dadurch, daß sie dem Luftelemente eine selbständige und eigene Aufgabe im Naturleben zugewiesen haben, die Wahrheit jener Lehre selbst verdunkelt und bestritten.[2]) Zu einer vollen Erkenntnis der die heutige Wissenschaft

---

schiedensten Seiten ihrer Erscheinung auf die Erde und ihre Teile nnd Bewohner verfolgen. Malchin a. a. O. hat namentlich für Buch 1 Posidonius als Quelle erwiesen, Boll a. a. O. nachgewiesen, daß die ganze Weltanschauung die des Posidonius ist, der auch *π εἱμαρμένης* und *π. μαντικῆς* schrieb. Vgl. dazu Wachsmuth, Ansichten der Stoiker über Mantik 16; 22 ff.; Bouché-Leclercq, L'astrologie grecque, Paris 1899.

1) Anaximenes: Aetius 2, 19, 2 *τὰς ἐπισημασίας γίγνεσθαι διὰ τὸν ἥλιον μόνον*. Heraklit: Diog. L. 9, 10. 11; Xenophanes: Aetius 3, 4, 4. Dagegen noch Plato Aetius 2, 19, 1 *τὰς ἐπισημασίας τάς τε χειμερινὰς καὶ τὰς θερινὰς κατὰ τὰς τῶν ἄστρων ἐπιτολάς τε καὶ δύσμας γίνεσθαι.*

2) So Chrysipp Stob. 1, 8, 42 p. 106 W.; Diog. L. 7, 151 *τῶν δ' ἐν ἀέρι γινομένων χειμῶνα μὲν εἶναί φασι τὸν ὑπὲρ γῆς ἀέρα κατεψυγμένον — ἔαρ τὴν εὐκρασίαν τοῦ ἀέρος — θέρος τὸν ὑπὲρ γῆς ἀέρα καταθαλπόμενον τῇ τοῦ ἡλίου πρὸς ἄρκτον πορείᾳ* —; Aetius 3, 8, 1 *χειμῶνα μὲν γίνεσθαι τοῦ ἀέρος ἐπικρατοῦντος*

bewegenden und als ihr unverrückbares und unerschütterliches Grundgesetz geltenden Wahrheit, daß die Sonne allein es ist, welche alles Leben der Natur und alle ihre einzelnen Wandlungen und Veränderungen bedingt und wirkt, ist das Altertum nicht hindurchgedrungen, wenn es auch immer wieder die Wärme als solche als das wahrhaft und einzig schaffende Lebensprinzip anerkannt hat.[1])

Über die Ordnung der Gestirne und ihr gegenseitiges Höhen- oder Lageverhältnis treten uns sehr mannigfache Ansichten entgegen. Homer hat offenbar die Fixsternsphäre mit der höchsten Wölbung verbunden, da ihm der *οὐρανός ἀστερόεις* ist. So läßt auch Anaximenes die Sterne wie Nägel oder wie Bilder an der inneren Wand des Firmamentes befestigt sein, und auch Empedokles sieht sie an seinen Kristallhimmel gebunden. Anaximander dagegen räumt der Sonne die oberste, dem Monde die zweite, den Fixsternen und Planeten, die er nicht zu trennen scheint, die dritte Sphäre ein. Parmenides läßt Morgen- und Abendstern, deren Identität er anerkennt, also wohl die Planeten überhaupt, die oberste Sphäre einnehmen; ihnen folgt die Sonne der Höhe nach, während die Fixsterne unter derselben sich befinden. Plato läßt die Bewegungen der Planetensphären nach der Norm bestimmter Proportionen sich vollziehen. Aristoteles hat richtig die Höhenverhältnisse geschätzt, indem er den Fixsternhimmel als den höchsten mit der Gottheit verbindet, der Sonne den höheren, dem Monde den niederen Rang gibt[2]); die komplizierten Bewegungs-

---

τῇ πυκνώσει καὶ εἰς τὸ ἀνωτέρω βιαζομένου, θερείαν δὲ τοῦ πυρός, ὅταν εἰς τὸ κατωτέρω βιάζηται (so schon Empedokles). Daher allgemein Philo de animal. sacrif. II, 243 Mang. *ἀέρος καὶ τῶν κατ' αὐτὸν μεταβολῶν· χειμὼν γὰρ καὶ θέρος, ἔαρ τε καὶ μετόπωρον, αἱ ἐτησίαι καὶ βιωφελέσταται ὧραι, παθήματα ἀέρος γεγόνασιν.*

1) Auf die Vertreter der heliozentrischen Weltanschauung kann hier nicht eingegangen werden. Betreffs der Pythagoreer verweise ich auf Zeller 1[5], 279 ff.; Boeckh, Philolaos, Berlin 1819; über Heraklides von Pontus Staigmüller, Arch. f. Gesch. d. Philos. 15, 141 ff.; Hultsch, Jahrbb. f. Philol. 153 (1896), 314 ff. Über die Sphärenharmonie Tannery, Recherches sur l'hist. de l'astron. 332 ff.; v. Jan, Philol. 52, 13 ff.

2) Aetius 2, 13, 10 Anaximenes *ἥλων δίκην καταπεπηγέναι τὰ ἄστρα τῷ κρυσταλλοειδεῖ*; 13, 2 Empedokles *τοὺς μὲν ἀπλανεῖς ἀστέρας συνδεδέσθαι τῷ κρυστάλλῳ, τοὺς δὲ πλανήτας ἀνεῖσθαι*; Demokrit 15, 3 *πρῶτα μὲν τὰ ἀπλανῆ, μετὰ δὲ ταῦτα τοὺς πλανήτας*; über die letzteren eigene Schrift, sie lagen ihm nicht in gleicher Sphäre Hippol. 1, 13, 4. Anaximander 13, 15 *ἀνωτάτω μὲν πάντων τὸν ἥλιον τετάχθαι, μετ' αὐτὸν δὲ τὴν σελήνην· ὑπὸ δὲ αὐτοὺς τὰ ἀπλανῆ τῶν ἄστρων καὶ τοὺς πλανήτας.* Parmenides 15, 7 *πρῶτον μὲν τάττει τὸν ἑῷον, τὸν αὐτὸν δὲ νομιζόμενον ὑπ' αὐτοῦ καὶ ἕσπερον, ἐν τῷ αἰθέρι· μεθ' ὃν τὸν ἥλιον, ὑφ' ᾧ ἐν*

verhältnisse der Planeten läßt er sich in nicht weniger als 56 Sphären vollziehen.[1]) Näher auf die Bewegung der Sterne, und speziell die der Planeten und des Zodiakus, sowie auf weitere Einzelheiten betreffs ihrer Auffassung einzugehen, liegt außerhalb meiner Aufgabe.

Da der Mond in den wesentlichen Stücken die Auffassung der Sonne teilt, so dürfen wir uns darauf beschränken, hier kurz die verschiedenen Ansichten über sein Wesen, seine Gestalt, seine Größe, seine Lichterscheinung zu verzeichnen.[2]) Sein Feuerwesen betonen Anaximenes und Parmenides; Anaximander läßt ihn gleichfalls als Feuer, ähnlich wie die Sonne, von einem Luftkyklos umschlossen sein. Auch Plato erkannte an, daß er überwiegend aus Feuer bestehe, während Aristoteles in ihm den letzten, der Erde nächsten, ätherischen Himmelskörper sah. Auch die ältere Stoa hat seine Feuernatur angenommen.[3]) Anderseits aber wird auch seine enge Verbindung mit dem Luftelemente betont: teils in älterer Auffassung, wie dieselbe auch in bezug auf die Sonne anerkannt wurde, teils in jüngerer Auffassung mit stärkerer Hervorhebung der Beimischung von Luft.[4])

τῷ πυρώδει ἀστέρας, ὅπερ οὐρανὸν καλεῖ. Diese Angabe zeigt, daß Parmenides den einzelnen Sphären besondere Namen gab, indem er *αἰθήρ, πῦρ, ὄλυμπος* (Simpl. *οὐρ.* 559, 20), *οὐρανός, ἀήρ* als konzentrische Sphären faßte; sie ist (Diels scheint die Vorsokr. nicht aufgenommen zu haben) sehr wichtig für das Verständnis seiner *στεφάναι περιπεπλεγμέναι ἐπάλληλοι* Aetius 2, 7, 1, über die allgemein Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 38 ff. Über Plato Tim. 35 A ff.; 38 B ff.; Stob. 1, 24, 1e p. 203: dem Fixsternhimmel folgten die fünf Planeten, sodann Sonne, endlich Mond; dagegen Xenokrates Aetius 2, 15, 1 *κατὰ μιᾶς ἐπιφανείας οἴεται κεῖσθαι τοὺς ἀστέρας.* Des Aristoteles Ansicht wird Stob. 1, 24, 1m p. 204 kurz zusammengefaßt *πάντα δὲ κινεῖσθαι, τὰ μὲν πρὸς ἡμῶν καλούμενα πλανήτας ὑπὸ τὸν ζῳδιακὸν κύκλον, λοξὸν ὄντα καὶ τῶν τροπικῶν ἐφαπτόμενον, τὰ δὲ ἀπλανῆ ἀπὸ τοῦ αἰεὶ φανεροῦ παρήκοντα μέχρι τοῦ ἀφανοῦς· οὐκ ὀλίγα δὲ αὐτῶν τῆς γῆς εἶναι μείζονα.* Chrysipps ganzes System bietet uns Stob. 1, 21, 5 p. 184 W. Allgemein Aetius 2, 15, 2.

1) Aristoteles beruft sich hierfür auf die Forschungen und Berechnungen des Eudoxus und Kallippus, die er seinerseits ergänzt *μεταφ. Λ* 8. 1073 b 17 ff.; vgl. dazu Simpl. *οὐρ.* 492, 25 ff.

2) Aetius handelt 2, 25—31 *περὶ σελήνης οὐσίας, μεγέθους, σχήματος, φωτισμῶν, ἐκλείψεως, ἐμφάσεως, ἀποστημάτων.* Vgl. dazu Stob. 1, 26 p. 217 W.

3) Aetius 2, 25, 2. 3 *πυρίνην*; Anaximander 1 (vgl. dazu oben S. 673); Plato 6 *ἐκ πλείονος τοῦ πυρὸς εἶναι τὴν σελήνην*; Aristoteles 7; als innerhalb der ätherischen Sphäre *οὐρ. Α* 9. 278 b 17; als Grenze jener und der kosmischen Regionen *μετεωρ. Α* 4. 342 a 3; 3. 341 b 6. Zenon *ἄστρον νοερὸν καὶ φρόνιμον, πύρινον δὲ πυρὸς τεχνικοῦ*; Kleanthes *πυροειδῆ* Stob. 1, 26, 1i.

4) Anaximenes und Anaximander oben S. 677 ff.; Xenophanes *νέφος πεπιλημένον* Aetius 2, 25, 4; Empedokles *ἀέρα συνεστραμμένον νεφοειδῆ, πεπηγότα ὑπὸ*

Auch in anderen Beziehungen teilt der Mond die Auffassung der Sonne. Die Schule des Thales hat den Erdcharakter des Mondes betont; Anaxagoras und Demokrit erkannten auf ihm Felder und Berge und Schluchten; Heraklides von Pontus sieht in ihm eine von Nebel umgebene Erde.[1]) Diogenes faßte den Mond — ähnlich wie die Sonne — als einen bimssteinartigen Stoff auf, der in seinen Poren das Feuer aufnimmt und sich dadurch in Flammen setzt: wir können aber leider nicht ersehen, ob er dieses Feuer aus dem Äther oder aus der Sonne kommen läßt. Ähnlich sah Ion in ihm einen glasartigen Körper, der in der uns zugekehrten Seite die Strahlen des Äthers oder der Sonne auffange, während seine andere Seite dunkel bleibe; und auch Pythagoras faßt ihn als spiegelartiges *σῶμα*. Diese drei Definitionen betonen also einstimmig, daß das Licht des Mondes kein eigenes, sondern ein von der Sonne oder aus dem Äther aufgefangenes und nun zurückgestrahltes ist.[2]) Heraklit soll den Mond wannenartig gedacht haben; Empedokles dachte ihn sich diskusartig, andere zylinderförmig, Kleanthes pilosartig, Aristoteles und ebenso die jüngere Stoa als Kugel.[3]) Die Größe des Mondes bezeichnet Aristoteles geringer als die Erde, Poseidonius größer.[4])

Aus der Natur des Mondes, wie wir dieselbe im vorstehenden in den verschiedenen Ansichten der Physiker sich spiegeln sehen,

πυρός, ὥστε σύμμικτον 15; *πάγος ἀέρος χαλαζώδης, ὑπὸ τῆς τοῦ πυρὸς σφαίρας περιεχόμενος* Plut. fac. p. 922 C; *δισκοειδής* Aetius 2, 27, 3; *φακοειδής* Plut. q. Rom. 101 p. 288 B. *Ποσειδώνιος δὲ καὶ οἱ πλεῖστοι τῶν Στωικῶν μικτὴν ἐκ πυρὸς καὶ ἀέρος* Aetius 2, 25, 5; ähnlich schon Heraklit 28, 6 *σελήνην ἐν θολερωτέρῳ (ἀέρι)· διὰ τοῦτο καὶ ἀμαυροτέραν φαίνεσθαι*; Parmenides Aetius 7, 1 *συμμιγῆ δ' ἐξ ἀμφοῖν εἶναι τὴν σελήνην, τοῦ τ' ἀέρος καὶ τοῦ πυρός*; Philolaos, Wasser 5, 3 (*ὕδατος σεληνιακοῦ*).

1) Aetius 2, 25, 8 Thales *γεώδη*; 9 Anaxagoras, Demokrit *στερέωμα διάπυρον, ἔχον ἐν ἑαυτῷ πεδία καὶ ὄρη καὶ φάραγγας*; ähnlich 2, 30, 2. 3; 13 *Ἡρακλείδης γῆν ὁμίχλῃ περιεχομένην*; Anaxagoras (fälschlich Xenophanes genannt) Cic. ac. pr. 2, 122 habitari in luna eamque esse terram multarum urbium et montium; Philolaos Aetius 2, 30, 1 *γεώδη*.

2) 2, 25, 10 Diogenes *κισηροειδὲς ἄναμμα*; Ion 11 *σῶμα τῇ μὲν ὑελοειδές — διαυγές, τῇ δὲ ἄφεγγες*; 14 Pythagoras *κατοπτροειδὲς σῶμα*.

3) 2, 27, 2 *σκαφοειδῆ*; Empedokles 3 *δισκοειδῆ*; *τινὲς δὲ* 4 *κυλινδροειδῆ*; Anaxagoras Schol. Apollon. 1, 498 *χώρα πλατεῖα*; Kleanthes Stob. 1i *πιλοειδῆ*; Berosus Aetius 2, 25, 12 *ἡμιπύρωτον σφαῖραν*; 27, 1 *Ποσειδώνιος δὲ καὶ οἱ πλεῖστοι τῶν Στωικῶν σφαιροειδῆ τῷ σχήματι· σχηματίζεσθαι δὲ αὐτὴν πολλαχῶς καὶ γὰρ πανσέληνον γινομένην καὶ διχότομον καὶ ἀμφίκυρτον καὶ μηνοειδῆ*; Diog. L. 7, 145 *γεωδεστέρα — ἐκ ποτίμων ὑδάτων — ἀερομιγής*; Zeno Diog. L. 7, 144 *ἑλικοειδής* von der Bahn.

4) Aetius 2, 26, 2 Parmenides *ἴσην τῷ ἡλίῳ*; 1. 3.

erklären sich dann auch die mannigfachen Deutungen ihrer Erscheinung. Aus der Vermischung von Kaltem und Feurigem, von Dunkelm und Lichtem, von Luft- und Erdstoff einerseits, von Feuerstoff anderseits erklärt sich die eigentümliche Lichterscheinung des Mondes. Andere suchten aus seiner Natur, als andere Erde, als Länder und Berge und Höhlungen enthaltend, sein verdunkeltes Lichtwesen zu deuten.[1]) Eigentümlich ist die Ansicht, die Erscheinung des Mondes sei ein Widerschein des großen Weltmeeres jenseits der heißen Zone. Aristoteles sucht die Erscheinung aus ihrer Sphäre zu erklären, die zwar noch der Ätherregion angehört, aber doch schon, im Übergange zu den atmosphärischen Stoffen und Gebieten, eine Natur der Mischung annehme. Wir erkennen hierin verschiedene Versuche, die trübe Lichterscheinung des Mondes aus der Beimischung von Dunkelstoffen zu erklären.[2])

Spezieller hat sich die Frage dann dahin gestaltet, ob das Licht des Mondes ein eigenes sei, oder ob er es von der Sonne erhalte. Anaximander, Xenophanes, Berosos, Aristoteles, der Sophist Antiphon, der das geringe Licht von Mond und Sternen auf die alles beherrschende Macht des Sonnenlichtes zurückführte, werden als diejenigen von Aetius bezeichnet, die dem Monde ein eigenes Licht zuschreiben; während Thales, Pythagoras, Parmenides, Empedokles, Anaxagoras, Metrodor das Licht des Mondes von der Sonne ableiten. Heraklit läßt den Mond ebenso wie die Sonne direkt durch die feurige *ἀναθυμίασις* Licht und Nahrung erhalten: daß des Mondes Licht trüberen Schein habe, erklärt er aus der unreineren Luft, in der derselbe sich bewege, während die Sonne in reinerer Luft getragen werde. Die ältere Stoa hat gleichfalls ein eigenes Licht des Mondes angenommen, und noch Chrysipp läßt den Mond, ebenso wie die Sonne,

---

1) Aetius 2, 30, 1—8. Die Pythagoreer betonen das *γεωφανές* des Mondes: er enthält *ζῷα* und *φυτά*, die aber 15mal so groß als die der Erde. Parmenides *τὸ παραμεμῖχθαι τῷ περὶ αὐτὴν πυρώδει τὸ ζοφῶδες, ὅθεν ψευδοφανῆ τὸν ἀστέρα καλεῖ*; ebenso Anaxagoras, der sein *σκιερόν* ähnlich erklärt und *ἀνωμαλότητα συγκρίματος διὰ τὸ ψυχρομιγὲς ἅμα καὶ γεῶδες* deutet, *τὰ μὲν ἐχούσης ὑψηλά, τὰ δὲ ταπεινά, τὰ δὲ κοῖλα*. Demokrit *ἀποσκίασμά τι τῶν ὑψηλῶν ἐν αὐτῇ μερῶν· ἄγκη γὰρ αὐτὴν ἔχειν καὶ νάπη*. Die Stoiker: *διὰ τὸ ἀερομιγὲς τῆς οὐσίας μὴ εἶναι αὐτῆς ἀκήρατον σύγκριμα*; ebenso 28, 3 *ἀμαυροφανές, ἀεροειδὲς γάρ*. Vom stoischen Standpunkte handelt Kleomedes 2 Kap. 3 ff. vom Monde nach seiner Größe, *φωτισμοί, φάσεις* usw.

2) Aetius 2, 30, 1 *ἄλλοι τὴν ἐν τῇ σελήνῃ ἔμφασιν ἀνάκλασιν εἶναι τῆς πέραν τοῦ διακεκαυμένου κύκλου τῆς οἰκουμένης ὑφ' ἡμῶν θαλάττης*. Aristoteles 6 *διὰ τὸ πρόσγεια ἀερώματα τοῦ αἰθέρος*; daher 28, 2 sein *ἀραιότερον φῶς*.

aus der tellurischen *ἀναθυμίασις* Licht und Nahrung ziehen. Allmählich aber sind die Ergebnisse der mathematischen und astronomischen Forschungen allgemein anerkannt worden, und das Wechselverhältnis von Sonne und Mond wird auch im einzelnen festgestellt.[1])

Wir müssen uns auf diese summarischen Zusammenstellungen hier beschränken und fassen das Gesagte in den Satz zusammen, daß die gesamte antike Forschung alles Licht des Himmels, wie es in dem Äther, in der Sonne, in den Sternen und in dem Monde zur Erscheinung kommt, auf eine gemeinsame Quelle zurückführt — mag dieses Licht nun als Feuer schlechthin, oder mag es mit Aristoteles als ein besonderer Stoff gefaßt worden sein. Ist es aber Feuer, wie es die fast einmütige Lehre aller Physik ist, so ist es als solches nicht wesentlich verschieden von dem elementaren Feuerstoffe, welcher als solcher nicht nur den Himmel erfüllt, sondern auch den ganzen Kosmos schöpferisch gestaltet.

---

1) Aetius 2, 28, 1—6. Über Empedokles vgl. [Plut.] Strom. 10 *τὸ δὲ φῶς ἔχειν ἀπὸ τοῦ ἡλίου*; daher Plut. fac. in lun. 16. 929 C (Diels fr. 42) *ἀπεστέγασεν δὲ οἱ αὐγάς, ἔστ' ἂν ἴῃ καθύπερθε*; 929 E (fr. 43) *ὣς αὐγὴ τύψασα* (der Sonne) *σεληναίης κύκλον εὐρύν*; Achill. in Arat. 16 *ἀλλότριον φῶς*. Anaxagoras daselbst 929 B *ἥλιος ἐντίθησι τῇ σελήνῃ τὸ λαμπρόν*; Hippol. ref. 1, 8, 8 *τὸ φῶς τὴν σελήνην μὴ ἴδιον ἔχειν, ἀλλὰ ἀπὸ τοῦ ἡλίου*; Plato Cratyl. 409 A B; Parmenides Plut. 929 A *αἰεὶ παπταίνουσα πρὸς αὐγὰς ἠελίοιο*; Colot. 1116 A *ἀλλότριον φῶς*. Leukipp Diog. L. 9, 33 *τὸν ἥλιον καὶ ὑπὸ τῶν ἀστέρων ἐκπυροῦσθαι· τὴν δὲ σελήνην τοῦ πυρὸς ὀλίγον μεταλαμβάνειν*: hier scheint doch wohl ein direktes *πυροῦσθαι* angenommen; dagegen Demokrit Plut. a. a. O. 929 C *κατὰ στάθμην ἱσταμένη τοῦ φωτίζοντος ὑπολαμβάνει καὶ δέχεται τὸν ἥλιον*. Epikur häuft ep. ad Pythocl. 94—96 die Erklärungen über den Mond zusammen. Die stoischen Ansichten, speziell des Posidonius, über Größe, *φωτισμοί, φάσεις καὶ πρὸς τὸν ἥλιον σύνοδοι, ἔκλειψις* hat Kleomedes 2 Kap. 4. 5. 6 (p. 181 ff. Ziegler) niedergelegt. Hier erscheint das *οἰκεῖον σῶμα* desselben *ἀερομιγὲς καὶ ζοφωδέστερον — διὰ τὸ μὴ εἶναι ἐν τῷ εἰλικρινεῖ τοῦ αἰθέρος, καθάπερ τὰ λοιπὰ τῶν ἄστρων, ἀλλὰ κατὰ τὴν συναφὴν τῶν δύο στοιχείων*. Über des Mondes Licht führt Kleomedes drei Meinungen an: nach der ersten ist die *σελήνη ἡμίπυρος*; nach der zweiten *ὑπὸ τοῦ ἡλίου μὲν ἐλλάμπεσθαι αὐτήν, κατὰ ἀνάκλασιν δὲ φωτίζειν τὸν ἀέρα*; nach der dritten *κιρνᾶσθαι αὐτῆς τὸ φῶς ἔκ τε τοῦ οἰκείου καὶ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός*, aber *ἀλλοιουμένης ὑπὸ τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς καὶ κατὰ τοιαύτην τὴν κρᾶσιν ἴδιον ἰσχούσης τὸ φῶς*.

SCHLUSS.

ELEMENTE UND GOTTHEIT.

Der Weg, den wir zurückgelegt, hat uns die Bestätigung der Behauptung erbracht, daß die Meteore, d. h. die Gesamtheit aller zwischen Erde und Himmel sich abspielenden Erscheinungen und Geschehnisse, nach der Auffassung der Antike in den Elementen wurzeln und begründet sind. Es sind die vier Grundstoffe, Erde und Wasser, Luft und Feuer, welche mit ihren Stoffen den Kosmos erfüllen und alle Bewegung, alles Leben desselben hervorrufen und bewirken. Alle meteoren Wandlungen sind nichts anderes, als die Betätigung, die tatkräftige Wirksamkeit jener Grundstoffe; die Meteorologie ist die Lehre von den Bewegungen, dem Leben jener. Und unzertrennlich mit ihnen, den Elementen, verbunden sind die Grundqualitäten von Wärme und Kälte, von Trockenheit und Nässe, welche jenen Stoffen inhärieren und ihnen die Kraft der Betätigung, die Fähigkeit zu wirken, aber auch zu leiden verleihen. Es ist die Bewegung innerhalb des Kosmos, in welcher alle Naturveränderungen, alle einzelnen Phasen des Naturprozesses zum Ausdruck kommen, und in der zugleich die innere Tatkraft der Elemente nach außen in Erscheinung tritt.

Eine Frage drängt sich hier aber auf, und bei ihrer Beantwortung mögen wir noch einen Augenblick verweilen. In welcher Beziehung, in welchem Verhältnis der Abhängigkeit oder Unabhängigkeit denken sich die einzelnen Philosophen die Elemente und ihre Tätigkeit zu der Gottheit? Handeln und wirken die Elemente aus eigener Initiative, mit selbständiger Willens- und Tatkraft, oder stehen sie unter der Herrschaft höherer göttlicher Mächte, welche jenen ihr Tun und Wirken vorschreiben und bestimmen?

Die Ionier vertreten einen klaren und konsequenten Monismus. Es ist nur ein Grundstoff, der im eigensten Tun alle Veränderungen und Wandlungen des Kosmos hervorbringt. Denn mit diesem Grundstoffe fällt die eine bewegende und damit schöpferische Grundkraft zusammen: Kraft und Stoff sind eines; in dem persönlich aufgefaßten Grundstoffe, der ewig und unvergänglich, ist die unerschöpfliche Fülle

aller Bewegung, sei diese aktiv oder passiv, gegeben. Diese Auffassung der Materie, nach der die anderen Elemente Erzeugte des einen sind, bedarf keiner besonderen göttlichen Kraft, die, über dem Stoffe als solchem stehend, ihn ordnet und bestimmt, bewegt und leitet: der Stoff selbst, als der Grundstoff und als die abgeleiteten Einzelstoffe, lebt; und als lebend und persönlich gedachtes Wesen bewegt er sich; der Stoff ist die Gottheit selbst, welche, in ihm waltend, eins ist mit ihm.[1])

Von dieser Naturauffassung sind auch die Eleaten nicht abgegangen. So entschieden sie dem Werden der ionischen Lehre das Sein der eigenen entgegenstellten: die Immanenz der Gottheit in ihrem Verhältnis zum Stoffe stand auch ihnen fest. Aber wie die Ionier vom Stoffe, so sind die Eleaten von der Gottheit, die ihnen das eigentliche Sein, die Wesenheit der Materie war, ausgegangen. Wenn die Ionier in freudiger Bejahung der Realität aller Dinge das Hauptgewicht ihrer Beobachtung und Spekulation auf den Stoff gelegt haben, so tritt den Eleaten eben der Stoff gegen die demselben zugrunde liegende Gottheit zurück: der Stoff wird zur Emanation, zur Erscheinung, zur Darstellung der einen Gottheit, die jenen aus sich heraus entwickelt und gestaltet. In dieser Auffassung wird also der Stoff zu einem dem göttlichen Sein weit untergeordneten Momente. Aber während Xenophanes die Einheit der Gottheit betont, der die Einheit des einen Grundstoffes entspricht, aus dem sich dann die übrigen Elemente herausbilden, und während er somit von anderen

1) Daher Anaximander Aristot. *φυσ. Γ* 4. 203b 13 vom *ἄπειρον: τοῦτ' εἶναι τὸ θεῖον, ἀθάνατον γὰρ καὶ ἀνώλεθρον,* während Simpl. *φυσ.* 24, 13 ff. von den *ὄντα* als persönlichen Wesen; der *οὐρανός* als solcher *θεός* Aetius 1, 7, 12. Anaximenes: Cic. nat. d. 1, 10, 26 aera deum; Aetius 1, 7, 13 *τὸν ἀέρα θεόν· δεῖ δ' ὑπακούειν ἐπὶ τῶν οὕτως λεγομένων τὰς ἐνδιηκούσας τοῖς στοιχείοις ἢ τοῖς σώμασι δυνάμεις*; daher Augustin c. d. 8, 2 omnes rerum causas aeri infinito dedit, nec deos negavit aut tacuit; non tamen ab ipsis aerem factum, sed ipsos ex aere ortos credidit. Thales: Diog. L. 1, 27 *τὸν κόσμον ἔμψυχον καὶ δαιμόνων πλήρη*; Aristot. *ψυχ. Α* 5. 411a 7 *πάντα πλήρη θεῶν*; Aetius 1, 7, 11 *διήκειν δὲ καὶ διὰ τοῦ στοιχειώδους ὑγροῦ δύναμιν θείαν κινητικὴν αὐτοῦ.* Heraklit: Diog. L. 9, 7 *πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη*; Aetius 1, 7, 22 *τὸ περιοδικὸν πῦρ ἀΐδιον εἶναι θεόν*; daher Heraklit selbst von der Gottheit als von einer selbstverständlichen Realität wiederholt spricht und auch nicht zögert, bestimmte Phasen der Stoffevolution mit einzelnen Gottheiten des Volksglaubens zu identifizieren: fr. 11. 15. 24. 32 (Diels) u. a. Auch für Diogenes v. Apollonia steht die Göttlichkeit des *ἀήρ* fest, der der Bewegung wie der Empfindung und Vernunft teilhaftig mit dem Zeus des Volksglaubens identifiziert wird Philod. piet. 6b; Cic. nat. d. 1, 12, 29; Augustin c. d. 8, 2.

Göttern nichts weiß[1]): läßt Parmenides aus der einheitlichen Gotteskraft, die ihm mit dem Feuer des Himmels zusammenfällt, die ganze Welt sich gestalten und erkennt in den wechselnden Phasen dieser Weltevolution andere, wenn auch untergeordnete göttliche Kräfte. Denn wenn er das Wärme- oder Feuerprinzip mit Zeus, dem höchsten Himmelsgotte des Volksglaubens, identifizierte, während ihm die Sonne, als die charakteristischste Erscheinung und Hypostase des ätherischen Feuers, zum Apoll, die Luft zur Hera wurde, so folgt daraus, daß ihm der Stoff die äußere Erscheinungsform der waltenden Gottheit war, welche letztere nach den verschiedenen Phasen der Stoffevolution in verschiedenen Gestalten sich manifestierte. Daß Parmenides daneben auch Abstraktionen, wie Aphrodite und Eros, in seinem Göttersysteme Aufnahme gewährte, kann uns nicht an der Überzeugung irre machen, daß ihm Kraft und Stoff, göttliche Schöpferkraft und irdische Materie, zusammenfielen. Der Ur- und Grundstoff, das Feuer, ist zugleich die eigentliche göttliche Schöpferkraft; und die weiteren Phasen, in denen sich jener Urstoff tätig erweist, um die anderen Elemente aus sich hervorzubringen, gestalten sich auch ihrerseits zugleich zu weiteren schöpferischen Kräften.[2])

Den Monismus der Ionier und Eleaten vertritt auch Empedokles. Denn wenn derselbe auch darin seine Selbständigkeit erweist, daß er nicht die anderen Elemente zu Wandlungsphasen des einen macht,

1) Die Einheit der Gottheit Diog. L. 9, 19 *οὐσίαν θεοῦ σφαιροειδῆ, μηδὲν ὅμοιον ἔχουσαν ἀνθρώπῳ· ὅλον δὲ ὁρᾶν καὶ ὅλον ἀκούειν — σύμπαντά τε εἶναι νοῦν καὶ φρόνησιν καὶ ἀίδιον*; über die Einheit des *θεός*, wie auch über die Schwierigkeiten, die der Gottesbegriff dem menschlichen Denken bietet [Aristot.] de Melisso 3. 977a 1ff. Die Identität des Stoffalls mit der Gottheit betonen Hippolyt ref. 1, 14, 2ff.; Cic. acad. II, 118; nat. d. 1, 11, 28; [Galen] hist. phil. 7. Vgl. dazu fr. 23. 24. 25. 26 (Diels).

2) Als göttliche Prinzipe des Parmenides werden zwar oft neben dem Feuer die Erde bezeichnet, doch nimmt die letztere eine entschieden untergeordnete Stelle gegenüber jenem ein, Clem. protr. 5, 64 p. 55 P.; Simpl. *φυσ.* 25, 15; Aristot. *γεν.* *B* 3. 330b 13; Cic. acad. II, 37, 118; daher Aristot. *μεταφ.* *A* 5. 987a 1 das *πῦρ* als *τὸ ὄν*, die *γῆ* als das *μὴ ὄν* bezeichnet. Die Identität wieder von Gottheit und Kosmos wird Cic. nat. d. 1, 12, 28 und sonst gelehrt. Die Verbindung von Einzelgöttern des Volksglaubens mit bestimmten Stoffteilen des Kosmos tritt oft hervor. So wird von Menander Rhet. gr. ed. Spengel 3 p. 333. 337 Zeus mit dem himmlischen Feuer in seiner Gesamtheit, Apoll mit der Sonne gleichgesetzt; in der Mitte des Kosmos (dem Zentralfeuer der Pythagoreer entsprechend) thront die *δαίμων*; auch weltfeindliche Gestalten erscheinen in seiner Kosmologie Cic. nat. d. 1, 12, 28 usw.

sondern die vier Grundstoffe selbständig und gleichwertig nebeneinander stellt, so zeigt doch seine Gleichsetzung der Elemente mit bestimmten Gottheiten des Volksglaubens, daß auch ihm Stoff und Kraft zusammenfiel. Die Macht der traditionellen Naturauffassung, welche in den Sonderstoffen von Erde und Wasser, von Luft und ätherischem Feuer Gottheiten und zwar bestimmte Einzelgötter des Volksglaubens zu erkennen vermeinte, tritt um so zwingender in Empedokles uns entgegen, wenn wir bedenken, daß die mechanische Naturerklärung, die in ihm ihren ersten Vertreter findet, im Grunde die persönliche Auffassung der Einzelstoffe ausschließt. Identifiziert Empedokles dennoch die Einzelstoffe mit bestimmten göttlichen Persönlichkeiten des Volksglaubens, so ist das ein Beweis für die Macht und die bezwingende Gewalt der herrschenden Weltanschauung, die es als selbstverständlich ansah, in den sich bewegenden Stoffen göttliche Kräfte und göttliche Persönlichkeit vereint zu erkennen. Diese unsere Auffassung der Empedokleischen Elemente wird auch durch die Abstraktionen von *Νεῖκος* und *Φιλία* nicht alteriert, die Empedokles noch außer oder über den Elementen statuierte: immerhin aber darf man aus ihnen schließen, daß Empedokles, wenn auch mehr unbewußt und instinktiv, die Notwendigkeit der Abhängigkeit des Stoffes von außer ihm wirkenden Kräften fühlte. Damit wird aber ein dualistisches Moment in die ursprünglich einheitliche Grundanschauung hineingetragen: Stoff und Kraft treten mehr und mehr auseinander.[1])

Dieser Dualismus war schon früher in weit schrofferer Form von den Pythagoreern vertreten. Denn Pythagoras scheidet bestimmt zwischen dem Stoffe, als der formlosen ungeschiedenen Materienmasse, dem *ἄπειρον*, und der gestaltenden Form, dem *πέρας*, welches als eine göttliche Kraft, unabhängig von jener, von außen an dieselbe herantritt, sie bildet und formt und damit zugleich feste Normen ihrer Bewegung schafft. Wenn hier die gestaltende und bewegende Kraft als die eine und einheitliche erscheint, so hat sich Pythagoras damit doch nicht die Möglichkeit verschlossen, göttliche Einzelkräfte anzunehmen, die, jener einheitlichen Gotteskraft untergeordnet, in den einzelnen Stoffen sich tätig und wirksam erweisen und in gewisser Weise, dem alten Volksglauben entsprechend, mit den Einzelphasen

1) Betreffs Empedokles und seiner Theologie verweise ich auf oben S. 110f. Die Einheit seines Stoffes tritt im *Σφαῖρος* hervor, welch letzterer zugleich die im Kosmos getrennt auftretenden vier göttlichen Kräfte und Personen zu einer Einheit vereinigt.

des Stoffwandels zusammenfallen. Auch darin zeigt sich wieder die Einwirkung der herrschenden Weltanschauung. So bestimmt die Pythagoreer im Zentrum der Welt den Sitz der einheitlichen Gotteskraft dachten, die als Formprinzip dem Stoffprinzip der Welt gegenübertrat, so konnten sie sich doch nicht entschließen auf die Mithilfe untergeordneter Gottheiten zu verzichten, die sie sich wieder an und in dem Stoffe und seinen Einzeldingen tätig dachten. Jedenfalls aber sind es die Pythagoreer gewesen, die dem Stoffe als gleichberechtigtes, ja als übergeordnetes Prinzip die gestaltende Form gegenüberstellten, in der sie weit mehr als in dem ungeformten Stoffe das Wesen der Dinge, das eigentliche Sein erkannten.[1])

Dieser Pythagoreische Dualismus erscheint in dem Platonischen Dualismus weiter ausgebildet. Der formlosen, ohne Maß und Ziel hin und her wogenden Urmaterie tritt nach Plato die göttliche Kraft gestaltend und zu festen, durch Form und Norm bestimmten, Bildungen bewegend gegenüber. Ist aber für Pythagoras diese göttliche Kraft innerhalb des Kosmos gedacht, so rückt dieselbe für Plato in ungreifbare und unerfaßbare Ferne: der Demiurg, als der letzte Grund aller schöpferischen und formenden Bewegung, ist außerhalb des Kosmos, außerhalb der Welt, ein rein idealer Gedanke, der, ebenso wie die als Ideen gefaßten unwandelbaren Urformen der Dinge, aus einem Reiche des Geistes in die Sinnenwelt des Kosmos eingreifend, den letzteren schafft und bewegt. So geht schon die Bildung der Elemente auf das eigenste Eingreifen der Gottheit zurück, welche den formlosen Urstoff in die vier Sonderformen der Elemente umgestaltet. Es ist aber zu beachten, daß neben und unter dem höchsten außerkosmischen Weltschöpfer diejenigen Götter, welchen die weitere Weltgestaltung und Weltordnung zufällt, innerhalb des Kosmos leben und walten. Und es ist weiter beachtenswert, das diese innerkosmischen Götter zweifellos zusammenfallen mit der Kreisbewegung des Himmels und seiner Einzelgestirne; daher Plato ausdrücklich

1) Die betreffende Lehre der Pythagoreer habe ich in der oben S. 66 zitierten Abhandlung „Aristoteles' Urteile über die pythagoreische Lehre“ dargestellt. Dazu vgl. das oben S. 77 ff. über Philolaos Gesagte: auch hier erscheinen die Volksgötter in engster Wechselbeziehung zu dem elementaren Stoffe. Auf dualistischem Standpunkte steht auch Anaxagoras, indem er den *ὁμοιομερῆ* den *νοῦς* zur Seite stellt, der aber auch seinerseits eine materielle Bildung ist: vgl. oben S. 129. Aber auch für Anaxagoras steht die Immanenz dieses göttlichen Prinzips fest.

erklärt, daß diese Götter in erster Linie aus Feuer geschaffen seien. Anderseits hebt Plato bestimmt den göttlichen Charakter der Erde hervor und will auch die Göttlichkeit der im Volksglauben verehrten göttlichen Mächte nicht angetastet wissen. Es ist überhaupt unverkennbar, daß in Plato verschiedene, ja einander entgegengesetzte Weltanschauungen miteinander ringen, ohne zur vollen Harmonie zu gelangen. Auf der einen Seite erkennt Plato den Zwang und die als *ἀνάγκη* wirkende Macht der mechanischen Gesetze an, die völlig selbständig und unabhängig der göttlichen Vernunft gegenübersteht; wenn er auch annimmt, daß es der letzteren, als der höheren und göttlichen, gelingt, den blinden Drang der Materie zu beschränken, zweckmäßig zu gestalten, nach festen Maßen und Normen zu ordnen. Anderseits aber läßt er die Elemente selbst walten und tätig sein: die Göttlichkeit hier der Erde, dort der Feuerhypostasen in den Gestirnen, wie sie Plato annimmt, ist doch im Grunde nichts anderes, als die ältere Lehre, welche das himmlische Feuer zeugend und formend an dem Elemente der Hyle, der Erde, tätig sein läßt. Auch diese Auffassung hat also nicht vermocht, die Elemente ihrer göttlichen Wesenheit zu entkleiden. So sehr Plato bestrebt ist, den letzten Urgrund alles Werdens und aller Bewegung ebenso wie die ewigen und unwandelbaren Urtypen der Dinge aus der Unruhe und dem Chaos dieser Welt in eine höhere Welt der Werte und der Ideale hinaufzurücken, so hat er doch nicht gewagt, dem Diesseits seine eigene Gottheit zu nehmen. Die Erde einerseits, das himmlische Feuer anderseits behalten ihre alte göttliche Wesenheit und Wechselbeziehung; und in der Psyche des einzelnen wie des Gesamtkosmos verknüpfen sich Diesseits und Jenseits.[1])

Auch Aristoteles steht auf dualistischem Standpunkte: aber dieser Dualismus spielt sich, darin der pythagoreischen Lehre gleich, inner-

---

1) Ein näheres Eingehen auf die Platonische Lehre schließt sich aus. Daß sein Demiurg, wie seine Urtypen der Dinge als transzendente Realitäten gefaßt werden, kann nicht geleugnet werden; Natorps Auffassung derselben als der formalen Begriffe und Denkgesetze, die somit aus dem Jenseits in das Diesseits einrücken — eine Auffassung, der sich auch Chamberlain in seinem Kant anschließt —, kann ich nicht für richtig halten. Dagegen sind die der Welt immanenten Götter, wie sie Plato im Timaeus lehrt, tatsächlich an den Kosmos selbst gebunden, und Plato bezeugt ausdrücklich Tim. 50 A von dem *οὐράνιον θεῶν γένος*: *τοῦ μὲν οὖν θείου τὴν πλείστην ἰδέαν ἐκ πυρὸς ἀπειργάζετο*, wie er auch nicht an der Realität der Volksgötter 40 D ff. zweifeln will und 40 C die Erde als *πρώτην καὶ πρεσβυτάτην θεῶν ὅσοι ἐντὸς οὐρανοῦ γεγόνασι* bezeichnet.

halb des Kosmos ab. Denn für Aristoteles zerfällt der letztere in einen himmlischen und einen irdischen Teil. Im Himmel ist ein anderer Stoff, es walten andere Gesetze dort, als auf der Erde und in den dieselbe umgebenden elementaren Sphären. Im Himmel ist der Sitz der Gottheit, deren letzter und höchster Grund mit dem unbeweglichen Raumabschluß des Kosmos zusammenfällt. Dem Himmel und seiner Gottheit steht die Welt der vier elementaren Stoffe fremd gegenüber. Aber darin findet doch eine stete Wechselbeziehung beider Reiche statt, daß es der Himmel mit seinen göttlichen Mächten ist, auf den alle Bewegung der irdischen Stoffe zurückgeht. Und wenn auch der Stoff dieses irdischen Reiches seine eigenen Gesetze hat, nach denen sein Leben und seine Bewegung sich vollzieht, so ist doch nicht zu verkennen, daß in dem zielvollen Streben aller Materie nach der Form und damit zugleich nach der individuellen Wesenheit eine göttliche Kraft sich zur Erscheinung bringt, die an dem Stoffe arbeitet und ihn gestaltet. Formell ist freilich der Stoff durchaus selbständig, da derselbe seit Ewigkeit existiert gleich der Gottheit: aber indem die Natur hier die Rolle der gestaltenden Kraft übernimmt, wird dem Stoffe selbst ein zielbewußtes Streben, aus dem Zustande des Ungeformten in die bestimmende Form zu gelangen, zuerkannt.[1])

Seine höchste Ausbildung und Vollendung hat der Monismus in dem stoischen Pantheismus erhalten. Derselbe knüpft an die Lehre der Ionier an, und es vollendet sich in ihm der Kreis griechischer Spekulation. Heraklits Feuerprinzip als die göttliche Grundkraft und der göttliche Urstoff erscheint in der stoischen Lehre in neuer und

1) Über Aristoteles vgl. oben S. 177 ff. im allgemeinen; und über die Wirkung der Sonne auf das kosmische Leben speziell 179 ff. Aristoteles sagt *οὐρ. B* 1. 284 a 2 ff. *διόπερ καλῶς ἔχει συμπείθειν ἑαυτὸν τοὺς ἀρχαίους καὶ μάλιστα πατρίους ἡμῶν ἀληθεῖς εἶναι λόγους, ὡς ἔστιν ἀθάνατόν τι* (es ist vom *οὐρανός* die Rede) *καὶ θεῖον τῶν ἐχόντων μὲν κίνησιν, ἐχόντων δὲ τοιαύτην ὥστε μηθὲν εἶναι πέρας αὐτῆς, ἀλλὰ μᾶλλον ταύτην τῶν ἄλλων πέρας· τό τε γὰρ πέρας τῶν περιεχόντων ἐστὶ καὶ αὕτη ἡ κυκλοφορία τέλειος οὖσα περιέχει τὰς ἀτελεῖς καὶ τὰς ἐχούσας πέρας καὶ παῦλαν, αὐτὴ μὲν οὐδεμίαν οὔτ' ἀρχὴν ἔχουσα οὔτε τελευτήν, ἀλλ' ἄπαυστος οὖσα τὸν ἄπειρον χρόνον, τῶν δ' ἄλλων τῶν μὲν αἰτία τῆς ἀρχῆς, τῶν δὲ δεχομένη τὴν παῦλαν.* Daher die Alten mit Recht den Himmel mit der Gottheit identifiziert haben, wie Aristoteles wiederholt *οὐρ. B* 1. 284 a 11 ff.; *A* 3. 270 b 16 ff.; *μεταφ. Λ* 8. 1074 a 38 ff.; *μετεωρ. A* 3. 339 b 16 ff. hervorhebt; ebenso haben schon Plato Cratyl. 16. 397 C D und Demokrit Sext. math. 9, 24 die Tatsache betont, daß die Götter der Alten den himmlischen Feuererscheinungen entsprechen.

reinerer Form. Auch für die Stoa fällt demnach Stoff und Kraft zusammen. Als Weltseele durchdringt jener göttliche Kraftstoff die gesamte Welt und schafft in jedem einzelnen Ding und Wesen die ihm zukommende Form. Auch für die Stoa ist also die Gottheit, d. h. göttliches Wesen, in allem und jedem, wenn auch grad- und stufenweise verschieden. So ist es auch für die Stoiker leicht, in den verschiedenen Stoffgebilden, die in ihren bleibenden Formen ein höheres Wesen und eine höhere Bedeutung zu beanspruchen scheinen, bestimmte Gottheiten zu erkennen, die ihrerseits wieder mit einzelnen Gottheiten des Volksglaubens identifiziert werden. Hier sind die Götter die im Stoffe wirkenden und ihn gestaltenden Kräfte. Die höchste Gotteskraft, das göttliche Feuerprinzip, wird allgemein mit Zeus identifiziert: ihm allein kommt Ewigkeit zu, während die abgeleiteten göttlichen Stoffkräfte als wandelbar und vergänglich bezeichnet werden.[1])

Während in all diesen Systemen die dynamische, die vitalistische Grundanschauung vorherrschend ist, nach der der elementare Stoff in sich selbst die Fähigkeit der Verwandlung hat und demnach das eine Element in das andere übergehen kann, tritt ihr eine andere Naturauffassung entgegen, welche den gesamten Weltstoff unter die an sich unveränderlichen Atome verteilt sein läßt, welche letzteren, mit der Fähigkeit der Bewegung und Empfindung begabt, nur mechanisch zu wirken vermögen. Eine solche Naturerklärung bedurfte keiner Götter: die Weltbildung wie der Naturprozeß vollziehen sich, ebenso wie die psychischen Vorgänge, durch rein mechanische Ursachen, die allein in den Stoffatomen selbst begründet sind. Wenn trotzdem die Atomisten und ihnen folgend Epikur das Dasein von Göttern lehren, so ist das eine Inkonsequenz, die sich nur als eine Konzession an den Volksglauben erklären läßt. Aber die Atomisten sowohl wie Epikur haben dafür gesorgt, daß diese ihre Götter nur als ornamentaler Schmuck erscheinen und ohne jeden Einfluß auf die Gestaltung des Weltgetriebes bleiben. Damit ist das Höchste erreicht, was nach Lukrez' Worten dem Menschen werden kann: die Furcht vor unbekannten Mächten, die ihn treffen und vernichten können, ist ihm genommen; er kann furchtlos den Erscheinungen des Himmels ins

1) Über das göttliche Prinzip der Stoa oben S. 237 ff. Im einzelnen verweise ich auf v. Arnim, fragmenta 1, 41 ff.; 119 ff.; 2, 299 ff. und Schmekel, Philos. d. mittl. Stoa. Über die verschiedene Auffassung der einzelnen Stoiker betreffs der Einwirkung der göttlichen πρόνοια auf die kosmischen und atmosphärischen Vorgänge vgl. Capelle, Arch. f. Gesch. d. Philos. 20, 173 ff.

Auge sehen: die Religion selbst, d. h. die Bindung des Menschen an ferne fremde Gewalten, ist es, über die Epikur in seiner Lehre einen bleibenden Sieg errungen hat.[1])

1) Nach Demokrit sind auch die Götter Bildungen, die durch Zusammentreten von Atommassen in den oberen Regionen des Kosmos entstehen und von hier in Form von εἴδωλα (vgl. oben S. 213) der Seele des Menschen sich mitteilen. An der Bildung dieser Dämonen, welche die Luft erfüllen, scheinen aber namentlich die Feueratome beteiligt Aetius 1, 7, 16; Tertull. ad nat. 2, 2. Vgl. im allgemeinen Cic. nat. d. 1, 12, 29; Plut. quaest. conv. 8, 10, 2 p. 734 F ff. Epikur versetzt die Götter, deren Existenz an und für sich er nicht antasten will, außerhalb des einzelnen Kosmos in die Zwischenräume, die er zwischen den unendlich vielen Kosmoi annimmt, wo sie ohne jede Einwirkung auf das Leben innerhalb der einzelnen Kosmoi ein seliges Leben führen. Gegen dieses Unbeteiligtsein der Götter an den Schicksalen der Welt und der Menschen polemisiert Cicero nat. d. 1, 44, 122 ff.; 3, 1, 3 ff. usw. Vgl. Lucret. 1, 62 ff.:

humana ante oculos foede cum vita jaceret
in terris oppressa gravi sub religione,
quae caput a caeli regionibus ostendebat
horribili super aspectu mortalibus instans,
primum Grajus homo (Epicur) mortalis tendere contra
est oculos ausus primusque obsistere contra;

was näher begründet und geschlossen wird:

quare religio pedibus subjecta vicissim
opteritur, nos exaequat victoria caelo.

Register.

Druck von B. G. Teubner in Dresden.